مقدمة

(١) يحيطُ منْ حولنَا العديدُ من الأشياءِ المختلفةِ فى الشكلِ والحجمِ والكتلةِ ، وكلُّ هذه الأشياءِ يطلقُ عليْهَا المادةَ .
(٢) عندَ شرائكَ بعضَ هذه الأشياءِ مثلَ :
– الأقمشةِ : فإن البائعَ يقدّرُها بقياسِ أطوالِها .
– الخضراواتِ والفاكهةَ واللحومَ : فإنَّ البائعَ يقدّرُ كتلتَها .
– كمية من الزيتِ : فإنّك تطلبُ من البائعِ حجمَ لترٍ أو أكثر أو أقلَ .



المـــادة	هى كلُّ ما يشغلُ حيزًا من الفراغِ وله كتلة . أو : هى كل ما له حجم وكتلة .
الكتلة	هى مقدارُ ما يحتويه الجسمُ من مادةٍ.
الحجم	هو مقدارُ الحيزِ الذى يشغلهُ الجسمُ.

****

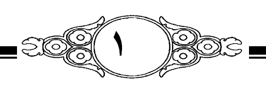
أدوات القياس

الكمية	أداة القياس	وحدة القياس	أمثلة
الطول	الشـــــــريط المدرج المســــــطرة المدرجة	الوحدة الكبرى : كيلو متر (كم) . الوحدة الصغرى : متر (م) – سنتيمتر (سم) .	الوحدة المناسبة لقياس أبعاد غرفة الفصل هى المتر والوحدة المناسبة لقياس طول قلم هى السنتيمتر .
الكتلة	الميـــــزان المعتاد الميــــزان الحساس	الوحدة الكبرى : الطن – كيلوجرام (كجم) . الوحدة الصغرى : جرام (جم) .	الوحدة المناسبة لتقدير الفاكهة هى الكيلو جرام والوحدة المناسبة لقياس كتلة المشغولات الذهبية هى الجرام .
الحجم	المخبـــــار المدرج	الأجسام الصلبة : المتـر المكعـب (م٣) – السـنتيمتر المكعب (سم٣) . السوائل : الوحدة الكبرى : اللتر . الوحدة الصغرى : مللى لتر .	الوحدة المناسبة لتقدير حجم خزان المياه هى المتر المكعب والوحدة المناسبة لتقدير حجم صندوق خشبى صغير هى السنتيمتر المكعب والوحدة المناسبة لتقدير حجم زجاجة من الزيت هى اللتر والوحدة المناسبة لتقدير حجم زجاجة صغيرة من المياه الغازية هى مللى لتر .

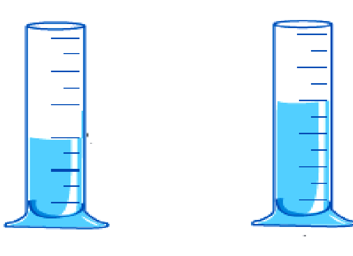
ملاحظات هامة

(١) الكيلومتر = ١٠٠٠ متر ، المتر = ١٠٠ سنتيمتر .
(٢) الطن = ١٠٠٠ كيلوجرام ، الكيلوجرام = ١٠٠٠ جرام .
(٣) اللتر = ١٠٠٠ سم^3 (١٠٠٠ مللى لتر) .

فائدة أدوات القياس : عندما تقوم بشراء بعض الأشياء تستطيع تقدير أطوال أو كتل أو حجوم المواد وبالتالى دفع الثمن المناسب



قياس حجم كمية من سائل



– يقاس حجم السائل (إذا كانت كميته بسيطة) بالمخبار المدرج .
– **تدريب** : من الشكل المقابل احسب حجم السائل فى كل مخبار .



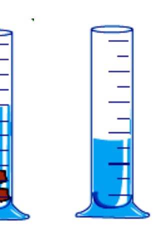
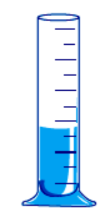


مثل : متوازى المستطيلات – المكعب .
الطريقة : بإيجاد حاصل ضرب الطول × العرض × الارتفاع .
– حجم متوازى المستطيلات = الطول × العرض × الارتفاع .
– حجم المكعب = طول الضلع × نفسه × نفسه .

٢ سم
٢ سم
٥ سم

مثال : احسب حجم الصندوق الموجود فى الشكل المقابل .
الحل : حجم الصندوق = الطول × العرض × الارتفاع = ٥ × ٢ × ٢ = ٢٠ سم^{٣}



مثل : قطعة حجارة – قطعة زلط .
الطريقة : يتم ذلك باستخدام مخبار مدرج به ماء .
حجم الجسم الصلب = حجم الماء بعد وضع الجسم – حجم الماء الأصلى
= (قراءة التدريج الأخير – قراءة التدريج الأول)

مثال (١) : تم وضع حجر فى إناء به كمية من الماء قدرها ٣٠ سم^{٣} فارتفع الماء فى الإناء وأصبحت القراءة ٥٠ سم٣ فأوجد حجم الحجر .
الحل : حجم الحجر = ٥٠ – ٣٠ = ٢٠ سم^{٣} .

مثال (٢) : قام زميل لك بوضع قطعة من الحديد فى كأس حجمه ٥٠ سم^{٣} مملوء حتى حافته بالماء ، فانسكب منه كمية من الماء قدرها ٢٠ سم^{٣} فأوجد حجم الجسم .
الحل : حجم الجسم = ٢٠ سم^{٣} .

مثال (٣) : مخبار مدرج به ١٠٠ سم^{٣} من الماء ، وقام أحد التلاميذ بوضع أربع بليات متساوية الحجم فى المخبار فارتفع الماء إلى ١٢٠ سم^{٣} فأوجد حجم البلية .
الحل : حجم البليات الأربعة = ١٢٠ – ١٠٠ = ٢٠ سم^{٣}
حجم البلية الواحدة = ٢٠ ÷ ٤ = ٥ سم^{٣}

> إذا غمر جسمٌ فى مخبارٍ به ماءٌ، فإن الماءَ يرتفعُ بمقدارِ حجمِ الجسمِ.

****

اقرأْ وتعلَّم

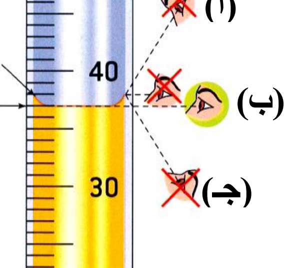
يمكنُك استخدامُ الزيتِ بدلاً من الماءِ فى حالةِ تعيينِ حجمِ جسمٍ صلبٍ يذوبُ فى الماءِ.

خطوات التفكير العلمى

(١) تحديد المشكلة .
(٢) تحديد البدائل المقترحة للحل .
(٣) اختبار صحة البدائل .
(٤) التوصل للبديل المناسب للحل .

انتبه !

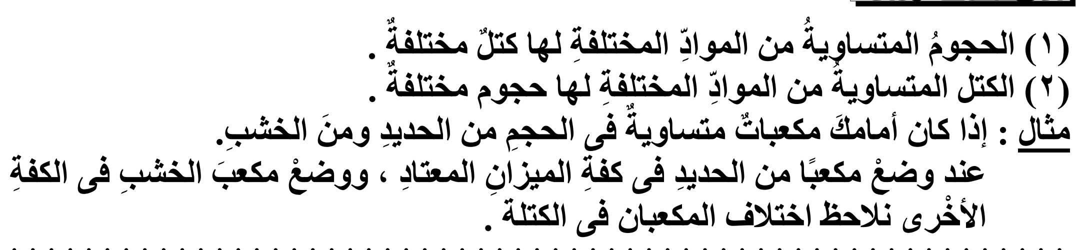
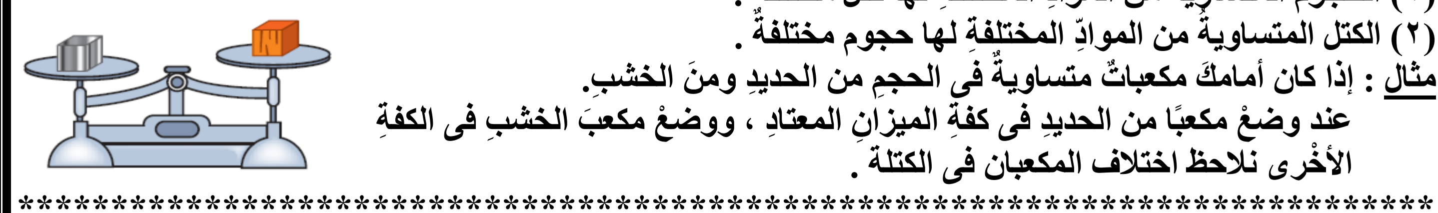
عند قراءةِ التدريجِ في المخبارِ المدرَّجِ يجبُ أنْ يكونَ خطُ النظرِ أفقيًّا عند أسفلِ نقطةٍ من سطحِ الماءِ.



تدريب :
(١) القراءةُ الصحيحةُ لحجمِ الماءِ فى المخبارِ الَّذى أمامَك هى ....
(٣٨ سم^{٣} – ٣٦ سم^{٣} – ٣٧ سم^{٣})
(٢) لتعيينِ القراءةِ الصحيحةِ لحجمِ الماءِ فى المخبارِ نسلكُ الوضعَ ....
(أ – ب – جـ)

ملاحظات هامة

(١) الحجومُ المتساويةُ من الموادِّ المختلفةِ لها كتلٌ مختلفةٌ .
(٢) الكتل المتساويةُ من الموادِّ المختلفةِ لها حجوم مختلفةٌ .

مثال : إذا كان أمامكَ مكعباتٌ متساويةٌ فى الحجمِ من الحديدِ ومنَ الخشبِ.
عند وضعْ مكعبًا من الحديدِ فى كفةِ الميزانِ المعتادِ ، ووضعْ مكعبَ الخشبِ فى الكفةِ الأخْرى نلاحظ اختلاف المكعبان فى الكتلة .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يصعب حساب حجم بعض الأجسام الصلبة ؟	لأن بعض الأجسام الصلبة تكون غير منتظمة الشكل .
٢	وجود أكثر من أداة لقياس الكتل ؟	لأن الكتل قد تكون كبيرة وقد تكون صغيرة .
٣	الكتل المتساوية قد تكون أحجامها أيضا متساوية ؟	لأنها تكون من نفس المادة.
٤	الحجوم المتساوية قد لا تتساوى فى الكتلة ؟	لأنها تكون لمواد مختلفة .
٥	يعتبر الهواء مادة ؟	لأن له حجم وكتلة .
٦	لا يمكن استخدام المخبار المدرج والماء لتقدير حجم قطعة من السكر ؟	لأن السكر يذوب فى الماء .

****

اختبر نفسك

أكمل ما يأتى

١ ــ المادة هى كل ما له .... و ....
٢ ــ الكتلة هى مقدار ما يحتويه الجسم ....
٣ ــ الحجم هو مقدار .... الذى .... الجسم .
٤ ــ من الأدوات المستخدمة لقياس الطول .... و ....
٥ ــ يمكن تعيين كتلة جسم باستخدام .... أو ....
٦ ــ يستخدم المخبار المدرج فى .... السوائل .
٧ ــ المتر وحدة قياس .... والمللي لتر وحدة قياس ....
٨ ــ الكيلو جرام = ... جرام .
٩ ــ المللى لتر = ... سم٣ .
١٠ ــ السنتيمتر = ... من المتر .
١١ ــ الجرام = ... من الكيلو جرام .
١٢ ــ المتر = ... سم .
١٣ ــ حجم متوازى المستطيلات = ...
١٤ ــ إذا غمر جسم صلب فى الماء فإن سطح الماء يرتفع بمقدار يساوى ....
١٥ ــ المواد التى لا تذوب فى الماء قد تذوب فى .... مثل ....
١٦ ــ الحجوم المتساوية من نفس المادة لها .... والحجوم المتساوية من مواد مختلفة لها ....
١٧ ــ الكتل المتساوية من نفس المادة تكون حجومها .... والكتل المتساوية من مواد مختلفة تكون حجومها ....
١٨ ــ يستخدم الميزان .... لتعيين كتلة من الذهب، والميزان .... لتعيين كتلة من اللحم .
١٩ ــ إذا غمر جسم حجمه ١٥سم٣ فى كأس مملوء عن آخره بالماء فإن حجم الماء المزاح يكون ....
٢٠ ــ تتميزُ المادةُ بأنَّ لها .... ، .... ، ....
٢١ ــ الكيلوجرامُ وحدةُ قياسِ ....
٢٢ ــ المترُ وحدةُ قياسِ ....
٢٣ ــ يُستخدمُ الشريطُ المدرَّجُ فى قياسِ ....
٢٤ ــ يُستخدمُ الميزانُ ذو الكفتينِ فى قياسِ ....

٢٥ ـ تُستخدمُ المسطرةُ المدرَّجةُ فى قياسِ ....

٢٦ ـ قامَ عمروٌ بحسابِ كتلةِ أربعِ قطعٍ متساويةٍ فى الحجمِ من موادَّ مختلفةٍ وقارنَ بينَ قيمةِ الكتلِ فى كلٍّ منها فإن عمرو يريدُ إثباتَ أن كتلةَ الحُجومِ المتساويةِ من الموادِّ المختلفةِ تكونُ ....

٢٧ ـ حجم الجسم غير منتظم الشكل يساوى حجم ....

٢٨ ـ عند وضع كمية من سائل فى مخبار مدرج فإن قراءة تدريج المخبار تدل على ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ ـ الكتلة هى مقدار الحيز الذى يشغله الجسم .

٢ ـ الحجم هو مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

٣ ـ يقاس حجوم السوائل بالسم^{٢}.

٤ ـ المللى لتر = ١٠٠٠ لتر .

٥ ـ الكيلو جرام = ١٠٠٠ جرام .

٦ ـ متوازى المستطيلات له ثلاثة أبعاد .

٧ ـ المخبار المدرج أداة لقياس حجوم المواد الصلبة .

٨ ـ لتعيين كتلة حجر غير منتظم الشكل يغمر فى إناء مملوء عن آخره بسائل فيكون حجمه هو حجم السائل المزاح .

٩ ـ لتقدير قيمة قطعة من القماش يجب تعيين كتلتها .

١٠ ـ الحجوم المتساوية من الحديد تختلف فى كتلتها .

****

صحح ما تحته خط

١ ـ الحجم هو مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .

٢ ـ المسطرة المدرجة تستخدم لتعيين حجم سائل .

٣ ـ الحجوم المتساوية من مواد مختلفة لها نفس الكتل .

٤ ـ المللى لتر = ١٠ سم٣ .

٥ ـ يستخدم الميزان ذو الكفتين فى تقدير كتلة الذهب والفضة .

٦ ـ عند قراءة التدريج فى المخبار المدرج يكون خط النظر أسفل سطح الماء .

٧ ـ حجم متوازى المستطيلات = (الطول + العرض + الارتفاع) .

٨ ـ يمكن تعيين حجم حجر غير منتظم بقياس أبعاده .

٩ ـ يقدر حجم قطعة من الحجر بواسطة المسطرة .

١٠ ـ يقدر حجم المادة بوحدة الكيلو جرام .

١١ ـ يمكن تقدير حجم مكعب من السكر بواسطة المخبار المدرج والماء .

١٢ ـ كتلة واحد كيلو جرام من الخشب أقل من كتلة واحد كيلو جرام من الحديد .

****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ ـ المادة هى .... (كل ما له حجم ـ كل ما له كتلة ـ كل ما له حجم وكتلة)

٢ ـ الكتلة هى ....
(مقدار ما يحتويه الجسم من ماء ـ مقدار ما يحتويه الجسم من مادة ـ مقدار الحيز الذى يشغله الجسم)

٣ ـ الحجم هو ....
(مقدار الكتلة التى يحتويها الجسم ـ مقدار الحيز الذى يشغله الجسم ـ مقدار الماء الموجود فى الجسم)

٤ ـ المللى لتر وحدة قياس .... (حجم سائل ـ حجم جسم صلب ـ حجم بالونة)

٥ ـ السم^{٣} = ... (١٠٠٠ لتر ـ ١٠٠٠ مللى لتر ـ ١ مللى لتر)

٦ ـ الكيلو جرام = ... (١٠ جرام ـ ١٠٠ جرام ـ ١٠٠٠ جرام)

٧ ـ اللتر = ... (١٠٠٠ سم^{٣} ـ ٥٠ سم^{٣} ـ ٥٠٠ مللى لتر)

٨ ـ الجرام = ... (١٠٠٠ كيلو جرام ـ $\frac{١}{١٠٠٠}$ كيلو جرام ـ $\frac{١}{١٠٠}$ كيلو جرام)

٩ – عند قراءة تدريج مخبار به ماء يكون خط النظر ....
(أفقيا عند أسفل نقطة من سطح الماء – رأسيا عند أفل نقطة من سطح الماء – مائلا على سطح الماء)
١٠ – متوازى مستطيلات طوله ٤ سم ، وعرضه ٣سم ، وارتفاعه ٢سم يكون حجمه ....
(٢٤ سم – ٢٤ سم^{٣} – ٢٤ سم^{٢})
١١ – يقدر حجم السوائل باستخدام .... (ميزان حساس – ميزان معتاد – مخبار مدرج)
١٢ – غمر جسم صلب فى مخبار به ٦٠ سم^{٣} من الماء فارتفع سطح الماء إلى ٧٠ سم يكون حجم الجسم ....
(٢٠ سم^{٣} – ٣٠ سم^{٣} – ١٠ سم^{٣})
١٣ – يُقاسُ حجمُ المادةِ الصلبةِ بوحدةِ .... (سم – سم ^{٢} – سم ^{٣})
١٤ – تَمَّ وضعُ حجرٍ فى إناءٍ به كميةٌ من الماءِ قدرُها ٣٠ سم ^{٣} فارتفعَ الماءُ فى الإناءِ وأصبحتِ القراءةُ ٥٠ سم ^{٣}
فإن حجمَ الحجرِ يُساوِى .... (٢٠ سم ^{٣} – ٣٠ سم ^{٣} – ٥٠ سم ^{٣} – ٨٠ سم ^{٣})
١٥ – قام زميلٌ لكَ بوضعِ قطعةٍ منَ الحديدِ فى كأسٍ حجمُه ٥٠ سم ٣ مملوءٍ حتى حافتِه بالماءِ، فانسكبتْ منه كميةٌ من الماءِ قدرُها ٢٠ سم ٣، فإن حجمَ الجسمِ يُساوِى ...... (٢٠ سم ^{٣} – ٣٠ سم ^{٣} – ٥٠ سم ^{٣} – ٨٠ سم ^{٣})
١٦ – يتمُّ تعيينُ حجمِ حجرٍ صغيرٍ غيرِ منتظمِ الشكلِ من مادةٍ لا تذوبُ فى الماءِ باستخدامِ ....
(كأسٍ زجاجيّ – مخبارٍ مدرَّجٍ – ميزانٍ ذى كفتينِ – مسطرةٍ مدرجةٍ)

****

أكتب المصطلح العلمى

١ – مقدار ما يحتويه الجسم من مادة .
٢ – ما له حجم وكتلة .
٣ – مقدار الحيز الذى يشغله الجسم .
٤ – الوحدة المستخدمة لتقدير الكتل الصغيرة .
٥ – أداة تستخدم لمعرفة حجم سائل .
٦ – أداة تستخدم لقياس أطوال الأشكال الهندسية .
٧ – طريقة تفكير تعتمد على خطوات منظمة .
٨ – أداة يكثر وجودها فى الأسواق لتقدير قيمة الفواكه والخضراوات .

****

علل لما يأتى

١– يصعب حساب حجم بعض الأجسام الصلبة
٢– وجود أكثر من أداة لقياس الكتل .
٣ – الكتل المتساوية قد تكون أحجامها أيضا متساوية .
٤ – الحجوم المتساوية قد لا تتساوى فى الكتلة .
٥ – يعتبر الماء مادة .
٦ – أداة تستخدم لقياس أطوال الأشكال الهندسية .
٧ – لا يمكن استخدام المخبار المدرج والماء لتقدير حجم قطعة من السكر .
٨ – يوجد اختلاف بين الكتلة والحجم .

****

أسئلة متنوعة

١– ما المقصود بكل من (المادة – الكتلة – الحجم) ؟
٢– أذكر استخداماً واحداً لكل من :
(المخبار المدرج – الشريط المدرج – المسطرة المدرجة – الميزان المعتاد – الميزان الحساس)
٣– استخرج الكلمة الشاذة (الكيلو جرام – الجرام – المتر – الطن) .
٤– قارن بين الكتلة والحجم ؟
٥– ما معنى أن (كتلة جسم ٥ كيلو جرام – حجم جسم ٢٥ سم^{٣}) ؟

مسائل متنوعة

(١) إذا كان لديك مخبار مدرج به ماء وكان سطح الماء عند التدريج ٢٥ سم^3 ثم وضعنا قطعة صغيرة من الحديد فى المخبار فارتفع سطح الماء إلى التدريج ٣٢,٥ سم^3 . فما حجم قطعة الحديد ؟

(٢) كوب مملوء بالماء وضعت به ١٢ بلية متساوية الحجم فإذا علمت أن حجم الماء الذى انسكب من الكوب ٢٤ سم^3 فأوجد حجم كل بلية .

(٣) إذا علمت أن حجم الماء الذى انسكب من الكوب عندما وضعت فيه ١٥ بلية كان ٣٠ سم^3 فما حجم كل بلية ؟ علماً بأن البلى متساوى الحجم .

(٤) إذا كان حجم الماء = ١٠٠ سم^3 وحجم الماء مضافاً إليه حجم الجسم = ١٢٠ سم^3 . فما حجم الجسم ؟

حالات المادة وتحولاتها

مقدمة

– يُوجدُ حولَنا عديدٌ منَ الموادِّ مثلُ الحديدِ والماءِ والهواءِ والتى تختلفُ عن بعضِها فى الكثيرِ منَ الخواصِّ .
– قد توجدُ المادةُ فى أكثرَ من حالةٍ.
– يمكنُ تحويلُ الثلجِ إلى الماءِ ، والماءِ إلى بخارِ الماءِ، وكلُّ حالةٍ لها خواصُّها الفيزيائيَّةُ التى تختلفُ عن الحالاتِ الأخرى

****

حالات المادة

وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
الحجم	محدد (ثابت)	محدد (ثابت)	تأخذ حجم الإناء الموجودة فيه
الشكل	محدد (ثابت)	تأخذ شكل الإناء الموجودة فيه	تأخذ شكل الإناء الموجودة فيه
أمثلة	السكر – الملح – الحديد – النحاس – الخشب .	الماء – الزيت – الكيروسين – الكحول – اللبن – البنزين .	الهواء ومكوناته الغازية كالأكسجين والنيتروجين وثانى أكسيد الكربون وبخار الماء .

****

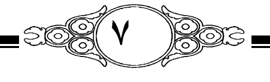
تحولات المادة

الخطوات	الملاحظات
أحضر كوبًا بلاستيكيًّا به قطعٌ من الثلج واتركْه خارجَ الثلاجةِ لفترةٍ من الوقتِ.	تتحول قطع الثلج الصلبة إلى ماء سائل .
أثناءَ تحضيرِ الشاىِ دوِّنْ ملاحظاتِك عَنْ حالةِ الماءِ فى الإناءِ مع استمرارِ التسخينِ .	تقلُّ كمية الماءِ بالإناءِ باستمرارِ التسخينِ لأنها تتحوَّلُ إلى بخارٍ يتصاعدُ منَ الإناءِ.
ماذا تلاحظُ وأنتَ فى طريقِك إلى مدرستِك فى الصباح الباكر على أوراقِ الشجرِ أو على السياراتِ .	وجودَ قطراتٍ منَ الماءِ على أوراقِ الشجرِ أو على السياراتِ .
عندَ تركِ زجاجةِ مياهٍ بها كمية من الماءِ فى فريزرِ الثلاجةِ لمدةِ يومٍ تقريبًا. لاحظِ التغيرَ فى حالةِ الماءِ قبلَ وبعدَ وضع الزجاجةِ فى فريزرِ الثلاجةِ.	يتحولُ الماءُ فى الزجاجةِ إلى ثلجٍ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.

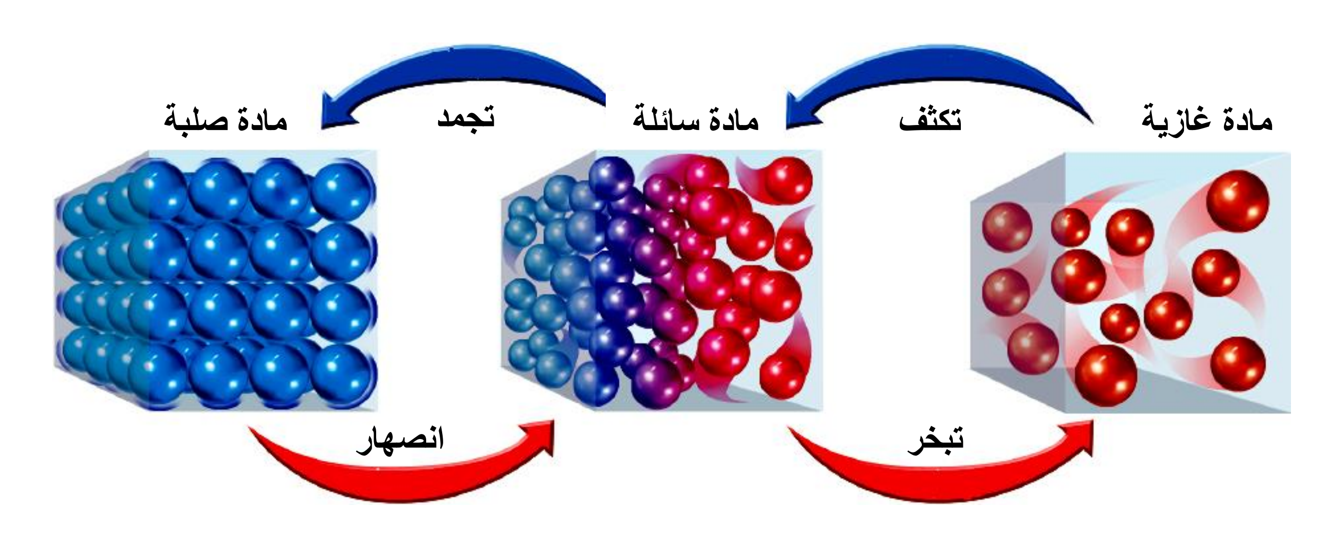
الاستنتاج

من التجارب السابقة يمكن استنتاج ما يأتى :

الانصهار	هو تحوُّلُ المادةِ منَ الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ بارتفاعِ درجةِ الحرارةِ.	مثال : تحول الثلج إلى ماء .
التبخر	هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيَّةِ بارتفاعِ درجةِ الحرارةِ.	مثال : تحول الماء إلى بخار ماء .
التكثف	هو تحولُ المادةِ من الحالةِ الغازيَّةِ إلى الحالةِ السائلةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.	مثال : تحول بخار الماء إلى ماء .
التجمد	هو تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الصلبةِ بانخفاضِ درجةِ الحرارةِ.	مثال : تحول الماء إلى ثلج .







****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يتجمد الماء فى المناطق القطبية فى فصل الشتاء ؟	لانخفاض درجة الحرارة .
٢	يمكن أن تتحول المادة من حالة فيزيائية إلى أخرى ؟	لأن المادة تتأثر بالتسخين والتبريد.
٣	وجود قطرات من الماء على أوراق النباتات أو على السيارات فى الصباح الباكر ؟	لأنه يتجمَّعُ بخارُ الماءِ فى الهواءِ على الأسطحِ الباردةِ للسياراتِ وأوراقِ الشجرِ ويتكثَّفُ إلى قطراتِ من الماءِ نتيجةَ انخفاضِ درجةِ الحرارةِ.
٤	ارتفاع درجة حرارة الأرض يهدد بغرق المدن الساحلية ؟	لأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدى إلى ذوبان كميات كبيرة من الجليد الموجود عند القطبين .
٥	يفضل ألا تملأ زجاجات الماء إلى نهايتها عند وضعها فى فريزر الثلاجة ؟	حتى لا تنفجر .
٦	تقل كمية الماء بالإناء باستمرار التسخين ؟	لأنها تتحول إلى بخار يتصاعد من الإناء .
٧	عند وضع خليط من حصى وماء فى مصفاة دقيقة الثقوب فإن الماء ينفذ بينما يبقى الحصى فى المصفاة ؟	لأن الماء سائل بينما الحصى صلب .

****

ملاحظات هامة

(١) يمكن ضغط المادة فى حالتها الغازية .
(٢) تتحول المادة من حالة إلى أخرى إما بالتسخين وإما بالتبريد .
(٣) عند صناعة المشغولات الذهبية يحتاج الصانع إلى صهرها ثم تبريدها .

اقرأ وتعلم : من التطبيقاتِ العمليةِ أن الغازَ يمكن تغييرُ شكلهِ وحجمهِ فيمكنُ ضغطُ كميةٍ كبيرةٍ من الغازِ داخلَ أسطوانةِ البوتوجازِ وأنابيبِ الأكسجينِ



أكمل ما يأتى

١ – يوجد الماء فى الحالة .... على شكل ثلج ، وفى الحالة .... على شكل ماء ، وفى الحالة الغازية على شكل ....
٢ – يكون للمادة شكل .... وحجم .... فى الحالة الصلبة .
٣ – فى الحالة السائلة يكون الحجم .... والشكل ....
٤ – المواد .... ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت .
٥ – يمكن للمادة أن تتحول من .... إلى .... بالتبريد أو التسخين .
٦ – .... هو تحول المادة الصلبة إلى .... بارتفاع درجة الحرارة .
٧ – التبخر هو تحول المادة من .... إلى .... بارتفاع درجة الحرارة .
٨ – .... هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى .... بانخفاض درجة الحرارة .
٩ – .... هو تحول المادة من الحالة السائلة إلى .... بانخفاض درجة الحرارة .
١٠ – فى الصباح الباكر يتكثف جزء من .... على شكل .... على الأسطح الباردة وأوراق النباتات .
١١ – .... هو تحول بعض المواد بالتسخين من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة .
١٢ – حالاتُ المادةِ هى .... ، .... ، ....
١٣ – يوجدُ حجمٌ ثابتٌ وشكلٌ ثابتٌ فِى الحالةِ ....
١٤ – يمكنُ ضغطُ المادةِ فى حالتِهَا ....
١٥ – المادةُ التى تأخذُ شكلَ الإناءِ الحاوِى لهَا ولا يتغيرُ حجمُهَا هى ....
١٦ – عندَ نقلِ الماءِ من إناءٍ لآخرَ فإنَّ شكلَه ....
١٧ – تحولُ الثلجِ إلى الماءِ يعتبرُ عملية ....
١٨ – رفعُ درجةِ حرارةِ الماءِ إلى درجةِ الغليانِ ينتجُ عنه ....
١٩ – استمرارُ خفضِ درجةِ حرارةِ الماء يحولُه منَ الحالةِ .... إلى الحالةِ ....
٢٠ – الحديد من المواد .... والزيت من المواد .... والأكسجين من المواد ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – قد توجد المادة فى أكثر من حالة وكل حالة لها خواصها الفيزيائية التى تختلف عن الحالات الأخرى .
٢ – بخار الماء والهواء مثالان لوجود المادة فى أكثر من حالة .
٣ – يوجد الماء فى الطبيعة فى ثلاث حالات .
٤ – للمواد الصلبة شكل محدد والسوائل تتخذ شكل الإناء الحاوى لها.
٥ – ليس للغازات شكل محدد ولكن لها حجم ثابت .
٦ – تكثف الماء يؤدى إلى تكون جبال الجليد فى المحيطات .
٧ – ارتفاع درجة حرارة الأرض يؤدى إلى انصهار كميات أكبر من الجليد الموجود فى القطبين .
٨ – تسخين الحديد فى أفران خاصة تسخينا شديدا يحوله إلى حديد سائل .
٩ – يمكن ضغط كميات كبيرة من أى غاز فى حجم محدود .

****

صحح ما تحته خط

١ – الحالات الفيزيائية للماء هى الصلبة والسائلة والندى .
٢ – التسامى هو تحول المادة السائلة إلى الحالة الغازية بارتفاع درجة الحرارة .
٣ – السوائل لها شكل محدد وحجم ثابت .
٤ – يحدث الندى نتيجة تساقط المطر فى الصباح الباكر على الأسطح الباردة .
٥ – المواد الغازية يتغير شكلها أو حجمها بتغير الإناء الذى توضع فيه .



اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ – توجد المادة فى .... (حالة واحدة – حالتان – ثلاث حالات)
٢ – يتواجد الماء فى الطبيعة فى .... (حالة واحدة – ٤ حالات – ٣ حالات)
٣ – بخار الماء فى الهواء مثال للحالة .... (الغازية – السائلة – الصلبة)
٤ – المواد الصلبة ....
(لها شكل ثابت وحجم متغير – لها شك متغير وحجم ثابت – لها شكل ثابت وحجم ثابت)
٥ – السوائل لها حجم ثابت ، و ....
(تتخذ شكل الإناء الذى توجد فيه – تتحول إلى الحالة الصلبة بالتبريد – جميع ما سبق)
٦ – الحالة التى ليس لها شكل ثابت ولا حجم ثابت هى الحالة .... (الصلبة – السائلة – الغازية)
٧ – تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة يسمى .... (تسامى – تبخر – انصهار)
٨ – تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة يسمى .... (تجمد – تبخر – تكثف)
٩ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة يسمى .... (تكثف – تجمد - تبخر – تسامى)
١٠ – عندَ تحولِ الماءِ منَ الحالةِ السائلةِ إلى ثلجٍ فإنَّ ذلك يصاحبُه ....
(زيادةُ الكتلةِ – زيادةُ الحرارةِ – التبخرُ – انخفاضُ درجةِ الحرارةِ)
١١ – التبريدُ يكونُ مصاحبًا لعمليةِ .... (الانصهارِ – التكثفِ – التبخرُ – أ ، ب معًا)
١٢ – تحولُ المادةِ منَ الحالةِ السائلةِ للحالةِ الغازيةِ يسمَّى .... (التكثفُ – التبخرُ – الانصهار – التجمدُ)
١٣ – عندَ صناعةِ المشغولاتِ الذهبيةِ منَ الذهبِ، فإنه يلزمُ القيامُ بعمليةِ (الانصهارِ – التكثفِ – التبخرُ – التبريدِ)
١٤ – عندَ غلي الماءِ فإنَّه يتحولُ من ....
(الحالةِ الصلبةِ إلى الحالةِ السائلةِ – الحالةِ السائلةِ إلى الحالةِ الغازيةِ – الحالةِ الغازيةِ إلى الحالةِ الصلبةِ)
١٥ – عندَ خفضِ درجةِ حرارةِ بخارِ الماءِ .... (يتجمدُ – يتكثفُ – ينصهر)
١٦ – إناء أسطوانى به ٢٠٠ سم٣ من الماء عند نقلها إلى إناء مخروطى فإنه يتغير ....
(شكل الماء – حجم الماء – شكل وحجم الماء – لا يحدث تغيير)
١٧ – من أمثلة المواد السائلة .... (الملح – الخشب – الحديد – البنزين)
١٨ – كل المواد التالية صلب ما عدا .... (الملح – الخشب – الحديد – البنزين)

****

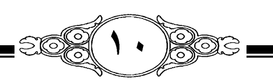
أكتب المصطلح العلمى

١ – تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة بارتفاع درجة الحرارة .
٢ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية بارتفاع درجة الحرارة .
٣ – تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة بانخفاض درجة الحرارة .
٤ – تحول المادة من الحالة السائلة إلى الصلبة الحالة بانخفاض درجة الحرارة .
٥ – تحول المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية مباشرة .
٦ – مواد لها شكل محدد وحجم محدد .
٧ – مواد لها حجم محدد وتأخذ شكل الإناء الموجودة فيه .
٨ – مواد تأخذ حجم وشكل الإناء الموجودة فيه .
٩ – مواد ليس لها شكل محدد ولا حجم محدد .
١٠ – الماء فى الحالة الصلبة .
١١ – الماء فى الحالة الغازية .

****

علل لما يأتى

١– يتجمد الماء فى المناطق القطبية فى فصل الشتاء .
٢– يمكن أن تتحول المادة من حالة فيزيائية إلى أخرى .
٣– وجود قطرات من الماء على أوراق النباتات أو على السيارات فى الصباح الباكر .
٤– ارتفاع درجة حرارة الأرض يهدد بغرق المدن الساحلية .



٥ـ يفضل ألا تملأ زجاجات الماء إلى نهايتها عند وضعها فى فريزر الثلاجة .
٦ـ تقل كمية الماء بالإناء باستمرار التسخين .
٧ـ عند وضع خليط من حصى وماء فى مصفاة دقيقة الثقوب فإن الماء ينفذ بينما يبقى الحصى فى المصفاة .
٨ـ لا يتغير شكل قطعة النحاس عند نقلها من إناء إلى آخر .

****

قارن بين كل من

١ ـ الحالة الصلبة والحالة السائلة والغازية (من حيث : الشكل ـ الحجم ـ أمثلة) .
٢ ـ الانصهار والتجمد (من حيث : التعريف ـ أمثلة) .
٣ ـ التكثف والتبخر (من حيث : التعريف ـ أمثلة) .

****

ماذا يحدث عند

١ ـ وضع زجاجةِ ماءٍ فى فريزر الثلاجة .
٢ ـ غلي الماءِ وتعريضِ الناتجِ لسطحٍ باردٍ .
٣ ـ وضعِ قطعٌ من الثلجِ فى كوبٍ بلاستيك .
٤ ـ تسخينَ كمية من الماء فى إناء .

ماذا تلاحظ وماذا تستنتج من المشاهدات الآتية

١ـ وضعت قطعة من الخشب فى كوب ، ثم نقلتها إلى طبق مثلاً ، ثم تكرر ذلك مع قطعة من الحجر .
٢ـ مُلِئَ إناء بالماء ، ثم تم نقل الماء إلى إناء آخر له نفس السعة ، ولكن شكله مختلف ، ثم تكرر ذلك مع الكيروسين .
٣ـ عند وضع كمية من غاز الأكسجين فى بالونة لها حجم وشكل معين ، ثم تم نقل هذا الغاز إلى بالونة أخرى لها شكل وحجم مختلف ، ثم تكرر ذلك مع غاز آخر .

****

صنف المواد الآتية إلى (صلب – سائل – غاز)

السكر ـ الماء ـ الملح ـ الحديد ـ الأكسجين ـ النحاس ـ النيتروجين ـ الكيروسين ـ الخشب ـ بخار الماء ـ الكحول ـ اللبن ـ ثانى أكسيد الكربون ـ الزيت ـ البنزين .

****

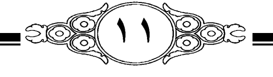
صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب)

(أ)	(ب)
تحولُ المادةِ من الحالةِ السائلةِ للحالةِ الغازيةِ.	الانصهارُ
تحولُ المادةِ من الحالةِ الصلبةِ للحالةِ السائلةِ.	التجمدُ
تحولُ المادةِ من الحالةِ السائلةِ للحالةِ الصلبةِ.	التكثفُ
تحولُ المادةِ من الحالةِ الغازيةِ للحالةِ السائلةِ.	التبخرُ

****

استخرج الكلمة الشاذة

١ـ السكر / الماء / الملح / الحديد .
٢ـ الأكسجين / النحاس / الملح / الحديد .
٣ـ بخار الماء / النيتروجين / الخشب / ثانى أكسيد الكربون .
٤ـ انصهار / تجمد / تبخر .
٥ـ تكثف / تجمد / تبخر .





أسئلة متنوعة

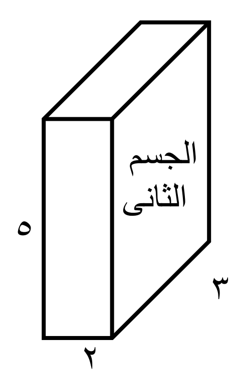
١ـ ما المقصود بكل من (الانصهار ـ التبخر ـ التكثف ـ التجمد) .

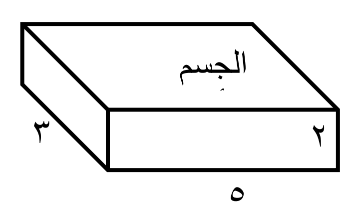
٢ـ أمامك جسمان مصنوعان من الحديد بدون إجراء العمليات الحسابية ضع خطاً تحت التوقع المناسب فيما يلي موضحاً السبب :

ـ يكون الجسم الأول أكبر حجماً ، والسبب ....

ـ يكون الجسم الثانى أكبر حجماً ، والسبب ....

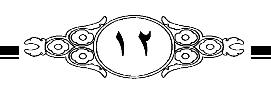
ـ يكون الجسمان الأول متساويان الحجم ، والسبب ....





٣ـ ما أوجه الشبه والاختلاف بين المادة الصلبة والسائلة ؟

٤ـ إذا وضعنا مادة فى إناء ثم نقلناها إلى إناء آخر له حجم مختلف فوجدنا أن المادة اخذت شكل وحجم كل من الإناءين ، ماذا تتوقع لنوه هذه المادة ؟ ولماذا ؟



العناصر من حولنا

مقدمة

في حياتِنا اليوميةِ :

(١) نستخدمُ أوانىَ الطهىِ والمائدةِ ، والعلبِ المعدنيةِ للعصائرِ والمأكولاتِ .

(٢) نركبُ السياراتِ التِى تسيرُ فوقَ الكبارِى .

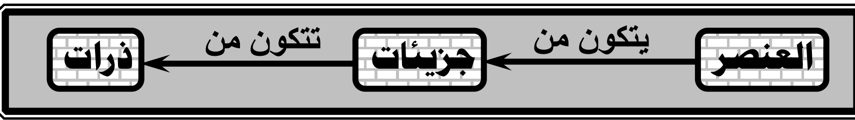
(٣) نستخدمُ الأسلاكَ الكهربائيةَ وغيرَها منَ الموادِّ المختلفةِ .

هذه الأجسامُ تتكونُ منْ موادَّ أساسيةٍ تعرفُ بالعناصرِ.

****

العنصر

(١) يتكونُ العنصرُ من جسيماتٍ أصغرَ تعرفُ بالجزيئاتِ وتتكونُ الجزيئاتُ من ذراتٍ .



العنصرُ : هو وحدةُ بناءِ المادةِ . وهوَ أبسطُ صورةٍ توجدُ عليها المادةُ ولا يمكنُ تحليلُهُ إلى مادتين أو أكثرَ .

(٢) يحتوى العنصرُ على نوعٍ واحدٍ من الذراتِ تختلفُ عن ذراتِ العناصرِ الأخرَى.

(٣) عددُ العناصرِ الموجودةِ فى الطبيعةِ ٩٢ عنصرًا وبلغتْ ١١٦ عنصرًا بعدَ تخليقِ عددٍ منَ العناصر (٢٤ عنصر).

****

تصنيف العناصر

الخطوات	الملاحظات
افحصْ مجموعة من المسامير وقطعة من الفحم وملعقة وقفل نحاس وصنِّفها طبقًا لبريقِها	الحديد والنحاس والألومنيوم لها بريه بينما الفحم ليس له بريق .
كون دائرة كهربية مكونة من حجر بطارية وأسلاك كهربية ومصباح صغير وقلم رصاص ثم استبدل القلم الرصاص بأحد هذه المواد ، عملة معدنية أو سن قلم رصاص أو شوكة أو ورق فويل أو كبريت عمود .	يضئ المصباح الكهربى فى حالات الجرافيت والحديد والنحاس والألومنيوم ولا يضئ فى حالة الكبريت .
ضع قطعة من الشمع على ساق من الحديد ثم قم بتسخين ساق الحديد من طرفها وسجل الزمن اللازم لانصهار الشمع وكرر ذلك مع ساق من النحاس وساق من الألومنيوم .	الحديد والنحاس والألومنيوم من العناصر التى توصل الحرارة .
قم بتسخين مسمار حديد فى بوتقة فوق لهب ثم قم بتسخين قطعة كبريت وقطعة رصاص وسلك نحاس .	الرصاص والكبريت ينصهران بسهولة والحديد والنحاس لا ينصهران .
قم بثنى مسمار حديد وسلك نحاسى وسلك ألومنيوم وقطعة فحم وقطعة كبريت .	الحديد والنحاس والألومنيوم عناصر قابلة للطرق والسحب والثنى على عكس الفحم والكبريت .

يمكن تصنيف العناصر إلى مجموعتين :

الفلزات	اللافلزات
لها بريقٌ معدنى .	ليسَ لها بريقٌ معدنى .
قابلة للثنى والطرق والسحبِ .	غيرُ قابلةٍ للثنى والطرق والسحبِ .
جيدةُ التوصيلِ للحرارةِ .	رديئة التوصيلِ للحرارةِ .
جيدةُ التوصيلِ للكهرباءِ .	رديئة التوصيلِ للكهرباء ماعدا الكربونَ (الجرافيت) .
درجة انصهارِها وغليانها عالية .	درجة انصهارِها وغليانها منخفضة .
جميعها عناصرُ صلبة فى درجاتِ الحرارةِ العاديةِ (الحديدِ والنحاسِ والألومنيومِ) عدا الزئبقَ فهو سائلٌ .	قد تكون عناصرُ صلبة (الكربونُ والكبريتُ والفوسفورُ) وعنصرٌ سائلٌ (البرومُ) ومعظمُها عناصُر غازيةٌ (الأكسجين والهيدروجين) .



(١) استخدامُ العناصرِ فى تصنيعِ المنتجاتِ المختلفةِ يتوقفُ على دراسةِ خواصِّ هذهِ العناصر.
(٢) درسَ العلماءُ والباحثونَ خواصَّ العناصرِ بهدفِ استغلالِها فى التطبيقاتِ الحياتيةِ المختلفةِ من أجلِ حياةٍ أفضلَ.

العنصر	أهم تطبيقاته
الحديد	تصنعُ منهُ هياكلُ السياراتِ ، والكبارى ، والأبوابُ (الكريتال) وأعمدةُ الإنارةِ.
الألومنيوم	تصنعُ منهُ أوانِى الطهيِ وورقُ الفويل الذى نستخدمه فى تغليفِ الطعامِ وطهيِهِ .
النحاس	يدخلُ فى صناعةِ التماثيلِ والعملاتِ المعدنيةِ وأسلاكِ الكهرباءِ.
الذهب / الفضة / الماس	تقومُ عليهِ صناعة وتشكيلُ الحلىُّ المختلفةِ وأوراقُ تغليفِ خشبِ الصالوناتِ .
الجرافيت (الكربون)	تصنعُ منهُ الأقطابُ الموجبة للأعمدةِ الكهربائيةِ الجافةِ (حجرُ البطاريةِ) .
الزئبق	صناعةِ الترمومتراتِ.

****

اقرأ وتعلم

(١) الذهبُ عنصرٌ لينٌ لذلكَ يضافُ له النحاسُ لتشكيلهِ إلى حلىٍّ وقدْ يضافُ لهُ الفضةُ أو البلاتينُ .
(٢) استخدمَ قدماءُ المصريينَ الذهبَ و الفضةَ والنحاسَ منذُ ٣٠٠٠ سنةٍ قبلَ الميلادِ.
(٣) الورقُ المفضضُ المستخدمُ فى تغليفِ الشيكولاتَة يوضحُ قابليةَ الألومنيومِ للطرقِ والسحبِ.
(٤) الألومنيوم موصلٌ جيدٌ للكهرباءِ لذلكَ تصنعُ منه كابلاتُ شبكاتِ الكهرباءِ .
(٥) كلُّ الفلزاتِ صلبةٌ ماعدا الزئبقَ فهو سائلٌ ويستخدمُ فى صناعةِ الترمومتراتِ.
(٦) بعضُ الفلزاتِ لها خواصٌّ مغناطيسيةٌ مثلَ الحديدِ والكوبلتِ والنيكلِ.
(٧) منْ علمائِنا العربِ جابرُ بن حيانٍ أولُ منْ أدخلَ البحثَ التجريبى إلى علمِ الكيمياءِ واكتشفَ القلوياتِ والأحماضَ.
(٨) منَ العلماءِ الأجانبِ العالمُ برزيليوس الذى توصلَ لاكتشافِ أنابيبِ المطاطِ وورقِ الترشيحِ وأدواتِ وأجهزةِ المعاملِ.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	يستخدم النحاس فى صناعة العملات المعدنية والتماثيل ؟	لأنه جيد التوصيل للكهرباء وقابل للطرق والسحب والتشكيل .
٢	يستخدم النحاس فى صناعة الأسلاك الكهربية ؟	لأنه قابل للطرق والسحب والتشكيل .
٣	تصنع هياكل السيارات من الحديد ؟	لأنه قابل للطرق والسحب والتشكيل .
٤	يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الحلى ؟	لأن لهما بريق ولمعان معدنى .
٥	يستخدم الألومنيوم فى صناعة أوانى الطهى ؟	لأنه جيد التوصيل للحرارة .
٦	يستخدم الألومنيوم فى صناعة الورق المفضض المستخدم فى تغليف الشيكولاتة ؟	لأنه قابل للطرق والسحب .
٧	يستخدم الألومنيوم فى صناعة كابلات شبكات الكهرباء ؟	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .
٨	على الرغم من أن الكربون لا فلز إلا أنه يستخدم فى صناعة الأقطاب الموجبة للأعمدة الجافة ؟	لأنه جيد التوصيل للكهرباء .
٩	يدخل الزئبق فى صناعة الترمومترات ؟	لأنه فلز سائل جيد التوصيل للحرارة .
١٠	درجة انصهار الكبريت أقل من درجة انصهار الحديد ؟	لأن الكبريت من اللافلزات والحديد من الفلزات .
١١	لا يستخدم الكربون فى صناعة أسلاك الكهرباء رغم انه جيد التوصيل للكهرباء ؟	لأنه غير قابل للطرق والسحب .
١٢	يستخدم الألومنيوم فى صناعة الطائرات ؟	لأن كثافته منخفضة .
١٣	الحديد والنحاس والألومنيوم عناصر جيدة التوصيل للحرارة ؟	لأنها من الفلزات .



أكمل ما يأتى

١ – نستخدمُ .... فى صناعةِ الحليّ .
٢ – نستخدمُ .... فى صناعةِ الكبارِى .
٣ – تصنعُ أقطابُ الأعمدةِ الكهربائيةِ من ....
٤ – كلُّ الموادِّ التى تشاهدُها فى بيئتِكَ تتكونُ من ....
٥ – مجموعةُ العناصرِ ذاتِ البريقِ تُسمَّى ....
٦ – مجموعةُ العناصرِ التى ليسَ لها بريقٌ تسمَّى ....
٧ – العنصر هو .... من المادة ولا يمكن ....إلى مادتين أو أكثر .
٨ – بعض العناصر لها بريق مثل .... ، ....وبعضها ليس له بريق مثل ....
٩ – النحاس والجرافيت عناصر جيدة التوصيل ....، بينما ....رديء التوصيل للحرارة .
١٠ – نصنع ورق الفويل من عنصر .... لأنه ....
١١ – نصنع أسلاك الكهرباء من .... أو .... لأنها عناصر ....
١٢ – الفوسفور والكبريت من .... والزئبق من ....
١٣ – الزئبق لا يقبل الطرق والسحب والثنى لأنه ....
١٤ – الجرافيت هو أحد صور .... ويدخل فى صناعة .... لأنه جيد التوصيل ....
١٥ – بعض اللافلزات صلب مثل الكبريت، .... ، ....
١٦ – تصنفُ العناصرُ إلى .... ، ....
١٧ – تتميزُ مجموعةُ .... بالبريقِ أما مجموعةُ .... فليسَ لها بريقٌ.
١٨ – تعتبر اللافلزات رديئة التوصيل للكهرباء عدا .... فهو يوصل الكهرباء .
١٩ – الفضَّةُ عنصرٌ له بريقٌ لذا ينتمِى إلى مجموعةِ .... والكبريتُ ليسَ لهُ بريقٌ لذا ينتمى إلى مجموعةٍ.........
٢٠ – يوجد فى الطبيعة .... عنصراً .
٢١ – أصبح العدد الكلى للعناصر حتى الآن .... عنصراً .
٢٢ – ذرات كل عنصر .... عن ذرات العناصر الأخرى .
٢٣ – من العناصر الفلزية .... ومن العناصر اللافلزية ....
٢٤ – الكربون مادة .... التوصيل للحرارة بينما الألومنيوم مادة .... التوصيل للحرارة .
٢٥ – درجة انصهار الفلزات .... نسبياً .
٢٦ – من العناصر السائلة فى درجة الحرارة العادية .... وهو فلز و .... وهو لا فلز .
٢٧ – تعتبر الفلزات .... فى درجة الحرارة العادية عدا ....
٢٨ – من أمثلة الفلزات الصلبة .... ومن الفلزات السائلة ....
٢٩ – تصنع أوانى الطهى من .... بينما تصنع الكبارى من ....
٣٠ – بعض العناصر تنصهر بسهولة مثل ....
٣١ – يصنع الحلى من .... و ....
٣٢ – يمكن تشكيل الألومنيوم إلى أسلاك وصفائح عن طريق ....
٣٣ – تمنع .... مرور التيار الكهربى خلالها .
٣٤ – الزئبق عنصر فلزى يوجد فى صورة .... ويستخدم فى صناعة ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – الفلزات عناصر منها الصلب ومنها السائل ومنها الغازى .
٢ – العنصر الذى يدخل فى صناعة الترمومترات هو الزجاج .
٣ – الفوسفور لا يقبل الطرق والسحب والثنى .
٤ – تتفاوت الفلزات فى درجة توصيلها للحرارة ودرجة انصهارها .
٥ – تتميز اللافلزات بعدم قابليتها للطرق والسحب وارتفاع درجة انصهارها .
٦ – عدد العناصر حتى الآن ١١٦ عنصراً وهذا العدد غير قابل للزيادة .
٧ – الألومنيوم لا فلز تصنع منه أوانى الطهى .

٨ – اللافلزات قابلة للطرق والسحب والثنى .
٩ – يعتبر كل من الذهب والكبريت من الفلزات .
١٠ – الزئبق من العناصر اللافلزية .
١١ – ينصهر الكبريت والألومنيوم عند درجة الحرارة نفسها .
١٢ – جميع العناصر اللافلزية لا توصل الكهرباء .
١٣ – الفلزات توجد كلها فى حالة صلبة ما عدا الماء .
١٤ – ينصهر الألومنيوم فى درجة حرارة أعلى من درجة انصهار الكبريت .

****

صحح ما تحته خط

١ – الفلزات رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء .
٢ – من اللافلزات التى توصل الكهرباء اليود .
٣ – الكربون عنصر قابل للطرق والسحب .
٤ – النحاس عنصر ردىء التوصيل للحرارة .
٥ – البروم عنصر لا فلزى صلب .

****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ – تُصنعُ الأسلاكُ الكهربيةُ من .... (الكربون – الكبريت – النحاس)
٢ – تصنعُ أوانى الطهىِ من .... (الألومنيوم – الحديد – الكبريت – الخشب)
٣ – يستخدمُ كلٌّ منَ الذهبِ والفضةِ والماسِ فى عملِ .... (الكباري – الطائرات – الحلي)
٤ – تصنعُ التماثيلُ من .... (النحاس – الكبريت – الكربون)
٥ – منْ أمثلةِ اللافلزَّات عنصرُ .... (الحديد – الكربون – النُّحاس – الألومنيومِ)
٦ – تصنعُ هياكلُ السياراتِ منَ الحديدِ لأنهُ ....
(جيّدُ التوصيلِ للحرارةِ – قابلٌ للسحبِ والطرقِ – لهُ بريقٌ – درجةُ غليانِه عاليةٌ)
٧ – يتميزُ عنصرُ الكربونِ بأنهُ .... (موصلٌ جيدٌ للحرارةِ – موصلٌ جيدٌ للكهرباءِ – قابلٌ للطرقِ والسحبِ)
٨ – ورقُ تغليفِ الشيكولاتةِ يوضحُ خاصيةَ .... (التوصيلِ للكهرباءِ – قابليةِ الانصهارِ – قابليةِ الطرقِ والسحبِ)
٩ – العنصر اللافلزى الذى يوصل الكهرباء هو .... (الفوسفور – الكربون – الكبريت – البروم)
١٠ – العنصر الفلزى السائل هو .... (الذهب – الفضة – الزئبق – الروم)
١١ – يصنع الحلى من الذهب لأنه عنصر فلزى (له بريق مميز – جيد التوصيل للكهرباء – قابل للطرق والسحب)
١٢ – عدد العناصر الموجودة فى الطبيعة .... (١٠٢ – ٩٢ – ليس لها عدد)
١٣ – من خواص الفلزات أنها .... (تذوب فى الماء - غير قابلة للطرق – جيدة التوصيل للحرارة)
١٤ – من الفلزات العناصر الآتية عدا .... (الهيدروجين – الأكسجين – النحاس – الكبريت)
١٥ – من العناصر اللافلزية السائلة .... (اليود – البروم – الكلور – الكربون)
١٦ – العناصر الآتية جميعها يوصل الكهرباء ما عدا .... (الكربون – النحاس – الكبريت – الألومنيوم)
١٧ – من العناصر القابلة للطرق والسحب .... (الكربون – النحاس – الكلور – الكبريت)
١٨ – تتميز اللافلزات بأنه توجد فى الحالة .... (السائلة فقط – السائلة والصلبة والغازية – الغازية فقط)
١٩ – عنصر ردىء التوصيل للحرارة .... (الحديد – النحاس – الألومنيوم – الكبريت)
٢٠ – عنصر غير قابل للسحب .... (الحديد – الألومنيوم – الكربون – النحاس)
٢١ – جميع العناصر التالية قابلة للطرق والسحب ما عدا (الذهب – الفضة – النحاس – اليود)
٢٢ – العناصر اللافلزية تنصهر عادة عند درجة حرارة (منخفضة – مرتفعة – متوسطة – مرتفعة جدا)
٢٣ – العدد الكلى للعناصر (٩٢ – ١١٢ – ١١٦ – ٢٠)

****

أكتب المصطلح العلمى

١ – وحدةُ بناءِ المادةِ وهى أبسطُ صورةٍ توجدُ عليها المادةُ ولا يمكنُ تحليلُها إلى مادتينِ أو أكثرَ.
٢ – لا فلز صلب فى الدرجة العادية جيد التوصيل للكهرباء .

٣ – مجموعةُ عناصرَ لها بريقٌ، جيدةُ التوصيلِ للكهرباءِ والحرارةِ، درجةُ انصهارِها عاليةٌ، قابلةٌ للطرْقِ والسحْبِ والثَّنْي ، جميعُها صلبٌ عدا الزئبقَ فهو سائلٌ.
٤ – مجموعةُ عناصرَ ليسَ لها بريقٌ، رديئةُ التوصيلِ للكهرباءِ والحرارةِ عدا الجرافيتَ، لها درجاتُ انصهارٍ منخفضة غيرُ قابلةٍ للطرْقِ والسحبِ والثني .
٥ – من أكثر العناصر المعروفة قابلة للطرق .
٦ – فلز سائل فى الدرجة العادية .
٧ – لا فلز سائل فى الدرجة العادية .
٨ – يمكن تقسيمها إلى فلزات ولا فلزات .

****

علل لما يأتى

١ – يستخدم النحاس فى صناعة العملات المعدنية والتماثيل .
٢ – يستخدم النحاس فى صناعة الأسلاك الكهربية .
٣ – تصنع هياكل السيارات من الحديد .
٤ – يستخدم الذهب والفضة فى صناعة الحلى .
٥ – يستخدم الألومنيوم فى صناعة أوانى الطهى .
٦ – يستخدم الألومنيوم فى صناعة الورق المفضض المستخدم فى تغليف الشيكولاتة .
٧ – يستخدم الألومنيوم فى صناعة كابلات شبكات الكهرباء .
٨ – لا يستخدم الكربون فى صناعة أسلاك الكهرباء رغم انه جيد التوصيل للكهرباء .
٩ – على الرغم من أن الكربون لا فلز إلا أنه يستخدم فى صناعة الأقطاب الموجبة للأعمدة الجافة .
١٠ – يدخل الزئبق فى صناعة الترمومترات .
١١ – درجة انصهار الكبريت أقل من درجة انصهار الحديد .

****

ما الذى تتوقع حدوثه فى الحالات الآتية

١– تكون دائرة كهربية مكونة من حجر بطارية وأسلاك كهربية ومصباح صغير وقلم رصاص .
٢– وضع طرف ساق من الحديد في لهب .
٣– محاولة ثنى قطعة من الكربون .
٤– اتحاد مجموعة من الذرات .

****

أذكر مثالاً واحداً لكل من

١ – عنصر لا فلزى يوجد فى الحالة السائلة .
٢ – عنصر يستخدم فى صناعة الأسلاك الكهربية .
٣ – عنصر لا فلزى يوجد فى الحالة الصلبة .
٤ – عنصر لا فلزى يوجد فى الحالة الغازية .
٥ – عنصر فلزى يوجد فى الحالة السائلة .
٦ – عنصر فلزى يوجد فى الحالة الصلبة .

****

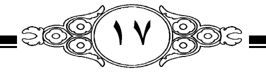
أذكر استخداماً واحداً لكل من

١ – الحديد .
٢ – الألومنيوم .
٣ – النحاس .
٤ – الذهب .
٥ – الفضة .
٦ – الماس .
٧ – الجرافيت (الكربون) .
٨ – الزئبق .

****

استخرج الكلمة الشاذة

١– ألومنيوم – زئبق – حديد – كبريت .
٢– بروم – حديد – فوسفور – كبريت .
٣– الومنيوم – زئبق – حديد – نحاس .
٤– كربون – بروم – فوسفور – كبريت .





صنف العناصر التالية إلى فلزات ولا فلزات

(النحاس – الكلور – الكبريت – الألومنيوم – الكربون – الأكسجين – الفضة – اليود – الهيدروجين – الذهب)

صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب)

(أ)	(ب)
درجة انصهار الكبريت .	أقل من درجة انصهار الحديد .
عدد العناصر الموجودة فى الطبيعة .	أعلى من درجة انصهار النحاس .
البروم .	١١٦ عنصراً .
الزئبق.	٩٢ عنصراً .
	من اللافلزات .
	من الفلزات .

(أ)	(ب)
الحديد	يصنع منه الحلى .
الذهب	تصنع منه الأقطاب الموجبة للأعمدة الكهربائية الجافة .
الألومنيوم	يستخدم في إنشاء الكبارى .
الجرافيت	كثافته منخفضة ويدخل في صناعة الطائرات وأوانى الطهى .

****

أسئلة متنوعة

١– ما المقصود بكل من :
(العنصر – الفلزات – اللافلزات) ؟

٢– قارن بين الفلزات واللافلزات من حيث :
(البريق – الحالة الفيزيائية – التوصيل للحرارة – التوصيل للكهرباء – قابلية الطرق والسحب) .

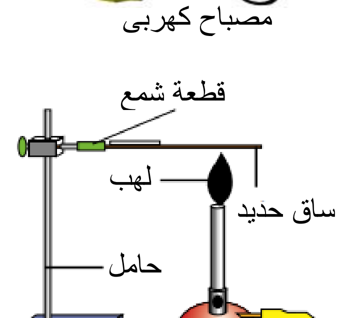


٣– انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :
– ما الذى يمثله الشكل ؟
– ماذا تلاحظ من خلال الشكل ؟
– ماذا تستنتج ؟
– ماذا يحدث عند استبدال القلم الرصاص بعملة معدنية مرة وكبريت عمود مرة أخرى ؟

٤– ما دور كل من العالمان جابر بن حيان وبرزيليوس في مجال العلوم ؟

٥– ما هى العناصر التى يمكن استغلالها كأسلاك كهربية ؟

٦– رتب العناصر الآتية تنازلياً من حيث درجة توصيلها للحرارة :
(الحديد – الألومنيوم – النحاس) .

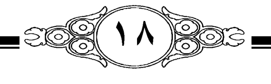


٧– أذكر فلزين لهما خواص مغناطيسية .

٨– دلل على أن الذهب عنصر قديم جداً .

٩– ما العدد الكلى للعناصر ؟ وكم عنصراً منها موجوداً فى الطبيعة ؟

١٠– انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :
– ماذا تلاحظ من خلال الشكل ؟
– ماذا تستنتج ؟
– ماذا يحدث عند استبدال ساق الحديد بساق نحاس مرة وساق كربون مرة أخرى ؟



١١ـ انظر إلى الشكل المقابل ثم أجب :



ـ ماذا تلاحظ من خلال الشكل ؟



ـ ماذا تستنتج ؟

ـ ماذا يحدث عند استبدال مسمار الحديد بسلك نحاس مرة وقطعة كبريت مرة أخرى ؟

التغيرات الفيزيائية والكيميائية

مقدمة

من مشاهداتِنا اليوميةِ نجدُ أن هناكَ تغيراتٍ فى المادةِ . مثلَ تحولِها من حالةٍ إلى حالةٍ أخرَى، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الفيزيائىِّ ، وهناك تغيراتٌ أخرَى تطرأُ على المادةِ تعرفُ بالتغيرِ الكيميائىِّ .

الخطوات	الملاحظات
ضعْ قطعَ ثلجٍ فى كأسٍ فوقَ لهبٍ ثم استمرَّ فى التسخينِ ثم ضعْ سطحًا زجاجيًّا باردًا فى مواجهةِ البخارِ الناتجِ ، ثم ضعْ ما تجمعَ فى إناءٍ آخرٍ وضعه فى فريزرِ الثلاجةِ لفترةٍ.	يتحوَّلُ الثلجُ إلى ماءٍ بارتفاعِ درجةِ حرارتِهِ (انصهارٌ) ، وباستمرارِ التسخينِ يغلى الماءُ ويتصاعدُ بخارُ الماءِ (تبخُّر) الذى يتكثفُ على السطحِ الباردِ إلى قطراتِ ماءٍ (تكثُّفٌ) تتجمدُ بوضعِها فى فريزرِ الثلاجةِ (تجمُّدٌ) ليعودَ الثلجُ إلى حالتِه الأولَى التى بدأنا بها .
ثبتِ شمعةً فى زجاجةِ ساعةٍ ثم أشعلْ فتيلَ الشمعةِ	ينصهرُ بعضٌ من الشمعِ ويتساقطُ فى زجاجةِ الساعةِ ويتجمدُ.
ضعْ قالبَ سكَّرٍ فى هاونٍ بحيثُ يكونُ نظيفًا واستخدام يدِ الهاونِ فى طحنِ قالبِ السكَّرِ ثم تذوقَ السكرَ المطحونَ .	لا يتغيرُ الطعمُ الحلو للسكَّرِ . ويظلُّ السكَّرُ محتفظًا بخواصِّهِ.
أضفْ ملعقةَ ملحٍ إلى قليلٍ من الماءِ فى كأسٍ ثم قلبِ الملحَ بساقَ تقليبٍ حتى يذوبَ تمامًا ثم صبَّ محتوياتِ الكأسِ فى جفنةٍ وضعِها فوقَ لَّهبٍ وانتظرْ حتى يتبخرَ الماءُ ثم أبعدِ اللهبَ ولاحظِ المادةَ التى تبقَّتْ فى الجفنةِ واتركْها تبردُ ثم اختبرْها.	يتبقَّى الملح محتفظًا بخواصه التى بدأ بها .

الاستنتاج : التغيرَ الذى حدثَ لكلٍّ من الثلجِ والشمعِ والسكرِ والملحِ لم يغيرْ منْ خواصِّها التى بدأنا بها ولم يغيرْ من تركيبِها، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الفيزيائىّ.

اقرأ وننفذ : جمّعِ الشَّمعَ المتساقطَ من انصهارِ شمعةٍ وحاولْ تكوينَ شمعةٍ صغيرةٍ منه ثم قارنْ كتلةَ ما جمعتَه من الشمعِ المتساقطِ بكتلةِ الشمعةِ المنصهرةِ.

الحل : كتلة الشمعة الأصلية أكبر من كتلة الشمع المنصهر .

****

الخطوات	الملاحظات
ضعْ ملعقةَ سكَّرٍ فى جَفنةٍ وضعَ الجفنةِ على اللهبِ .	يتحوَّلُ السكَّرُ إلى اللونِ البنىِّ ويفقدُ المذاقَ الحلوَ للسكرِ ولا يمكنُ إعادتُه مرةً أخرَى إلى السكَّرِ الأبيضِ الحلوِ.
اطوِ ورقة ثم قرِّبْ طرفَها من اللهبِ وضعْ ناتج الاحتراق فى زجاجةِ ساعةٍ وقارنْ خصائصَ الورقةِ قبلَ وبعدَ الاحتراقِ .	تحترق الورقة وتتحول إلى رماد أسود اللون ولا يمكن إعادتها لصورتها الأولى .
اقطعْ جزءًا من سلكِ تنظيفِ الأوانى بمقصٍّ وضعْه فى جفنةٍ ثم اتركِ السلكَ فى الهواءِ الرطبِ وافحصه بعدسةٍ مكبرةٍ .	تتكوَّنُ طبقة بنيَّة هشَّة على السلكِ تُعرفُ بالصدأ .

الاستنتاج : احتراقَ السكرِ واشتعالَ الورقةِ وصدأَ السلكِ نتجَ عنها موادُّ جديدةٌ تختلفُ فى تركيبِها عن المادةِ التى بدأنا بها، ويعرفُ هذا بالتغيرِ الكيميائىّ.

اقرأ وتعلَّم : انصهارُ الحديدِ لا يغيرُ من تركيبِهِ . أىُّ تغيرٍ فيزيائىٍّ وإضافةِ عناصرَ أخرى إلى الحديدِ المنصهرِ مثلِ الكربونِ والمنجنيزِ وغيرهما يُعطى للحديدِ صفاتٍ تجعلُه أكثرَ تماسُكًا ومتانة ومقاومةً للصدأِ، والحديدُ الناتج يعرف بسبيكةِ الحديدِ وكذلك إضافةُ النحاسِ إلى الذهبِ.



تتعرض المواد لنوعين من التغيرات :

وجه المقارنة	التغير الفيزيائى	التغير الكيميائى
التعريف	هو تغير فى شكلِ المادةِ الظاهريِّ وليس فى تركيبِها.	هو تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ ينتجُ عنهُ مادةٌ جديدةٌ أو موادٌ جديدةٌ ذاتُ خواصَّ مختلفةٍ.
احتفاظ المادة بخواصها	تحتفظ المادة بخواصها .	لا تحتفظ المادة بخواصها .
استرجاع المادة	يمكن استرجاع المادة لحالتها الأولى .	لا يمكن استرجاع المادة لحالتها الأولى .
تكون مواد جديدة	لا تتكون مواد جديدة ولا تتغير خواص المادة بل التغير يكون فى حالتها او مظهرها .	تتكون مواد جديدة لها خواص جديدة تختلف عن خواص المادة الأصلية .
أمثلة	– تحول المادة من حالة إلى أخرى مثل دورة الثلج . – ذوبان السكر / طحن السكر . – ذوبان الملح / طحن الملح . – طرق وسحب وثنى العناصر . – انصهار المواد مثل انصهار الشمع والثلج . – تكسيرُ أصابع طباشيرَ بمطرقةٍ .	– احتراق المواد مثل الورق والخشب والسكر والوقود وفتيل الشمع . – صدأ الحديد . – إعادة تصنيع الورق . – إنتاج الزبادى من اللبن . – تعفن الفاكهة . – إضافة الخميرة للمخبوزات .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	انصهار الثلج يعتبر تغيراً فيزيائياً ؟	لأنه تغير فى شكل المادة ومظهرها وليس فى تركيبها .
٢	حرق قطعة من السكر يعتبر تغيراً كيميائياً ؟	لأنه تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة ذات خواص مختلفة .

****

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	ترك مسمار لامع من الحديد معرضا للهواء الرطب ؟	يصدأ المسمار وتتكون طبقة بنية من صدأ الحديد على السطح .
٢	وضع ملعقة من السكر فى جفنة ثم تسخينها على اللهب ؟	يحترق السكر ويحدث له تغير كيميائى وتنتج مادة جديدة . أو : يتحوَّلُ السكَّرُ إلى اللونِ البنيّ ويفقدُ المذاقَ الحلوَ للسكرِ ولا يمكنُ إعادتُه مرةً أخرَى إلى السكَّرِ الأبيضِ الحلوِ.
٣	إذابة كمية من ملح الطعام فى الماء، وصب الناتج فى جفنة ووضعها على اللهب ؟	يتبخر الماء ويتبقى ملح الطعام دون أن يتغير.
٤	طحن السكر ؟	لا يتغيرُ الطعمُ الحلو للسكَّرِ ويظلُّ السكَّرُ محتفظًا بخواصِّه.
٥	إشعال قطعة من الورق ؟	تحترقُ الورقةُ وتتحولُ إلى رمادٍ أسودِ اللونِ ولا يمكنُ إعادتُها لصورتِها الأولَى .



أكمل ما يأتى

١ ـ يعتبر احتراق الخشب تغيراً ....
٢ ـ يعتبر انصهار الجليد تغيراً ....
٣ ـ غليان الماء و تصاعد بخاره مثال للتغير ....
٤ ـ التغير الكيميائى هو تغير فى ....
٥ ـ تعفن الفاكهة وتخمرها يعتبر تغيراً ....
٦ ـ سحبُ النحاسِ إلى أسلاكٍ يعتبرُ تغيرًا .... بينما أكسدةُ الحديدِ تعتبرُ تغيرًا ....
٧ ـ انصهارُ الشمعِ تغيرٌ .... بينما إحراقُ الشمع ....
٨ ـ وقودُ السياراتِ هوَ .... واحتراقُه لدفعِ السيارةِ تغيرٌ ....
٩ ـ يعتبرُ ذوبانُ جليدِ القطبينِ تغيُّرًا .... وتغطيةُ الجبالِ بالجليدِ تغيُّرًا ....
١٠ ـ التغير .... هو تغير فى شكل ومظهر المادة .
١١ ـ التغير الكيميائى هو تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة أو مواد جديدة ذات .... جديدة .
١٢ ـ التغير الفيزيائى هو تغير فى .... و .... المادة وليس فى ....
١٣ ـ يحدث .... للحديد عندما يصدأ .
١٤ ـ يحدث للمواد الغذائية التى تهضم فى أثناء مرورها بالقناة الهضمية تغيراً ....
١٥ ـ يحدث للمواد نوعين من التغيرات هى التغيرات .... والتغيرات ....
١٦ ـ التغير ....هو التغير الذى يتناول شكل المادة أو حالتها الفيزيائية دون أن يغير من ....
١٧ ـ ذوبان السكر فى الماء تغير .... واحتراق قطعة من السكر تغير ....
١٨ ـ ثنى سلك من الحديد تغير .... وصدأ الحديد تغير ....
١٩ ـ صدأ الحديد مادة .... لونها .... تتكون عند ترك الحديد معرضا للهواء ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ ـ التغير الفيزيائى يتناول حالة المادة ويغير من تركيبها .
٢ ـ من أمثلة التغير الفيزيائى انصهار الثلج والشمع .
٣ ـ قطع الأخشاب وثنى المعادن وصدأ الحديد كلها تغيرات فيزيائية .
٤ ـ ذوبان ملح الطعام فى الماء تغير فيزيائى وطحن السكر تغير كيميائى .
٥ ـ حرق قطعة من الورق تغير كيميائى لا ينتج عنه مواد جديدة .
٦ ـ عند حرق السكر تتكون مادة لونها بنى داكن لها نفس طعم السكر .
٧ ـ انصهار الثلج تغير فيزيائى وتبخر الماء تغير كيميائى .
٨ ـ تكاثف بخار الماء فى السحب إلى مطر يعتبر تغيراً كيميائياً .
٩ ـ ذوبان ملح الطعام فى الماء يعتبر تغيراً فى مظهر مادته وليس فى تركيبها .
١٠ ـ انصهار الشمع وتحوله إلى قطرات سائلة يعتبر تغيراً كيميائياً .
١١ ـ التغير الفيزيائى لا يؤثر فى شكل أو مظهر المادة .
١٢ ـ تحول المادة من حالة إلى أخرى يعتبر تغيراً كيميائياً .
١٣ ـ نحصل على مواد جديدة عند حدوث تفاعل كيميائى .
١٤ ـ جميع التغيرات التى تطرأ على المادة من نوع واحد .

****

صحح ما تحته خط

١ـ نحصل على لهب الأكسى أسيتيلين من غاز ثانى أكسيد الكربون .
٢ـ يتكون جزئ غاز الأوزون من أربع ذرات من الأكسجين .
٣ـ يستخدم فوق أكسيد الهيدروجين في تحضير الهيدروجين .

٤ـ الماء الذى نشربه يتكون من الأكسجين متحداً مع <u>النيتروجين</u> .
٥ـ غاز <u>ثانى أكسيد الكربون</u> ضرورى لعملية الصدأ.
٦ـ غاز <u>النيتروجين</u> لا يشتعل لكنه يساعد على الاشتعال .
٧ـ يحمى الغلاف الجوى الأرض عن طريق امتصاص الأشعة <u>تحت الحمراء</u> القادمة من الفضاء الخارجيِ .
٨ـ توجد فى الغلاف الجوى كميات <u>متوسطة</u> من الأجسام العالقة .
٩ـ يتواجد الأكسجين فى الحالة <u>الصلبة</u> ويتكون من جزيئات <u>ثلاثية</u> الذرات .
١٠ـ يستهلك غاز فى الأكسجين عملية <u>البناء الضوئى</u> .
١١ـ يشغل الأكسجين ربع حجم الهواء الجوى .
١٢ـ عند تحضير غاز الأكسجين فى المعمل يستخدم ثانى أكسيد المنجنيز <u>كعامل مؤكسد</u> .
١٣ـ كثافة غاز الأكسجين <u>تساوى</u> كثافة الهواء .
١٤ـ يجمع الأكسجين بإزاحة <u>الهواء</u> لأسفل .
١٥ـ يزداد عود الثقاب اشتعالاً عند تعرضه لغاز <u>الهيدروجين</u> .
١٦ـ نسبة الأكسجين عند قمة جبل <u>تساوى</u> نسبته على سطح الأرض .
١٧ـ تصل درجة حرارة لهب الأكسى الأسيتيلين إلى <u>٥٣٠٠</u> ° س .

****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ ـ إضافةُ ملح الطعامِ إلَى الماءِ والتقليبُ ينتجُ عنه (مادةٌ جديدةٌ ـ تغيرٌ فيزيائىٌّ ـ تغيرٌ كيميائىٌّ)
٢ ـ من أمثلةِ التغيرِ الفيزيائىّ .... (احتراقُ الشمعِ ـ صدأُ الحديدِ ذوبانُ ـ السكرِ فى الماءِ)
٣ ـ وضعُ زجاجةِ ماءٍ فى فريزرِ الثلاجةِ لمدةِ ٢٤ ساعةً يُحدِثُ للماءِ تغيرًا (فيزيائيًّا ـ فى التركيبِ ـ كيميائيًّا)
٤ ـ تُعتبرُ إضافةُ الخميرةِ إلى المخبوزات تغيرًا (فيزيائيًّا ـ فى مظْهرِ المادَّةِ ـ كيميائيًّا)
٥ ـ يعتبرُ كلٌّ ممَّا يلى تغيرًا كيميائيًّا عدا (انفجارَ الألعابِ الناريةِ ـ احتراقَ الفحمِ تكونَ ـ محلولٍ ملحىٍّ)
٦ ـ كلٌّ ممَّا يلى منْ أمثلةِ التغيرِ الكيميائىّ عدا (إشعالِ الفحمِ ـ حرائقِ الغاباتِ ـ انصهارِ الشمعِ)
٧ ـ أىٌّ ممَّا يلى يعتبرُ تغيرًا فيزيائيًّا ؟ (احتراقُ الوقودِ ـ انصهارُ الشمعةِ ـ صدأُ الحديدِ)
٨ ـ أىٌّ ممَّا يلى يعتبرُ منَ التغيراتِ الكيميائيةِ التى تحدثُ لقطعةِ ورقٍ ؟ .... (ثنيُها ـ قطعُها ـ حرقُها)
٩ ـ عند طحن السكر يحدث تغير (فيزيائى ـ كيميائى ـ حيوى)
١٠ ـ عند تكثيف بخار الماء فإن المادة .... بخواصها . (لا تحتفظ ـ تحتفظ ـ يحدث تغير)
١١ ـ عند حدوث تغير كيميائى لماد تنتج مواد ....
(لها نفس خواص المادة الأصلية ـ لها خواص جديدة ـ لها أحياناً نفس الخواص وأحياناً خواص جديدة)
١٢ ـ التغيرُ الحادثُ عنْ سحبِ النحاسِ إلى أسلاكٍ يماثلُ التغيرَ الحادثَ عندَ
(صناعةِ الخبزِ ـ انصهارِ الحديدِ ـ احتراقِ الفحمِ)

****

أكتب المصطلح العلمى

١ ـ تغير فى تركيب المادة ينتج عنه مادة جديدة .
٢ ـ تغير فى حالة المادة دون حدوث تغير فى تركيبها .
٣ ـ مادة بنية تحيط بالحديد عند تركه معرضا للهواء وتجعله هشاً .
٤ ـ لا يغيرُ من الطعمُ الحلو للسكّرِ ويجعله محتفظًا بخواصِّهِ.
٥ ـ يحوِّلُ السكَّرُ إلى اللونِ البنىّ ويفقدُه المذاقَ الحلوَ .
٦ ـ تحولُ الورقةُ إلى رمادٍ أسودِ اللونِ .

****

علل لما يأتى

١ ـ انصهار الشمعة يعتبر تغيراً فيزيائياً .
٢ ـ حرق قطعة من الخشب يعتبر تغيراً كيميائياً .

ما الذى تتوقع حدوثه فى الحالات الآتية

١ ــ ترك مسمار لامع من الحديد معرضا للهواء الرطب .
٢ ــ وضع ملعقة من السكر فى جفنة ثم تسخينها على اللهب .
٣ ــ إذابة كمية من ملح الطعام فى الماء، وصب الناتج فى جفنة ووضعها على اللهب .
٤ ــ طحن السكر .
٥ ــ إشعال قطعة من الورق .

****

قارن بين كل من

١ ــ التغيرات الفيزيائية والتغيرات الكيميائية . ٢ ــ انصهارِ الشمعِ واحتراقِه . ٣ ــ ذوبانِ السكرِ واحتراقِه .

ما الذى تتوقع حدوثه فى الحالات الآتية

ــ إعادةُ تصنيعِ الورقِ .
ــ حرق قطعة من الخشب .
ــ قص قطعة من الورق .
ــ احتراق قطعة من الورق .
ــ ذوبان السكر فى الماء .
ــ انصهار الشمع .
ــ تعفنُ الفاكهةِ .
ــ تحليةُ الليمونادة بالسكرِ .
ــ الحصولُ على ملحِ الطعامِ من ماءٍ مالحٍ .
ــ انصهارُ قطعةِ شيكولاتة .
ــ إنتاجُ الزباديّ من اللبنِ .
ــ تصنيع كرسى من قطعة خشب .
ــ برادة قطعة من الحديد .
ــ صدأ الحديد .
ــ انصهارُ الحديدِ فى أفرانِ الحديدِ .
ــ إنتاجُ الزبادِى من اللبنِ .
ــ طهىُ الطعامِ جيدًا .
ــ إضافةُ بعضِ العناصرِ إلى الحديدِ .

****

صنف العبارات الآتية إلى مجموعتين وأعط اسماً لكل منهما

١ ــ تنتهِي بنفسِ المادةِ التى بدأنَا بها .
٢ ــ تظهرُ خواصٌ جديدةٌ.
٣ ــ تتكونُ مادةٌ جديدةٌ تختلفُ عن المادةِ التى بدأنا بها .
٤ ــ تغيرٌ فى مظهرِ المادةِ.
٥ ــ تغيرٌ فى تركيبِ المادةِ .
٦ ــ لا تتكوَّنُ مادةٌ جديدةٌ.

****

استخرج الكلمة الشاذة

١ــ ذوبان السكر ــ طحن الملح ــ صدأ الحديد ــ تحول المادة من حالة إلى أخرى .
٢ــ احتراق الورق ــ تعفن الفاكهة ــ إعادة تصنيع الورق ــ طرق وسحب وثنى العناصر .

****

أسئلة متنوعة

١ــ بلل مسماراً بالماء وضعه فى الهواء عدة أيام .. دون ملاحظاتك .
٢ــ ترك تامر قطعة سلك تنظيف أوان فى الماء وبعد فترة سجل تامر ملاحظاته :
ــ ماذا لاحظَ تامرٌ ؟
ــ اذكرْ نوعَ التغيرِ الذِى حدثَ.
٣ــ ما الفرق بين :
ــ انصهار الشمعة واحتراق فتيل الشمعة .
ــ طحن السكر واحتراق السكر .
ــ ذوبان الملح واحتراق الملح .
٤ــ ما مميزات إضافةِ عناصرَ الكربونِ والمنجنيزِ إلى الحديدِ المنصهرِ ؟ وبم يعرف الحديد الناتج ؟
٥ــ ما الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إجراء تجربة صدأ الحديد باستخدام سلك تنظيف الأوانى ؟

٦– <u>ثبتِ شمعةً فى زجاجةِ ساعةٍ ثم أشعلْ فتيلَ الشمعةِ كما بالشكل</u> :

– ماذا تلاحظ ؟

– كم نوعاً من التغيرات حدث فى هذا الشكل ؟

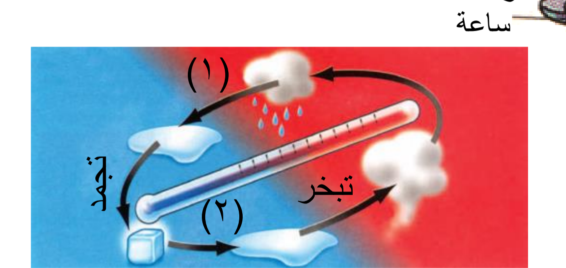
– قارنْ كتلةَ الشمعِ المتساقطِ بكتلةِ الشمعةِ المنصهرةِ.

– ماذا تستنتج ؟

شمعة مشتعلة
شمع متجمد
زجاجة ساعة

٧– اشرح بالتفصيل دورة الثلج .

٨– <u>من الشكل المقابل</u> :



– رقم (١) هو تحولٌ منَ الحالةِ .... إلى الحالةِ. ....

– رقم (٢) هو تحولٌ منَ الحالةِ .... إلى الحالةِ. ....

– اذكرْ نوعَ التغيرِ الحادثِ فى هذا الشكلِ .

الكون : هو فضاء فسيح تسبح فيه ملايين من النجوم

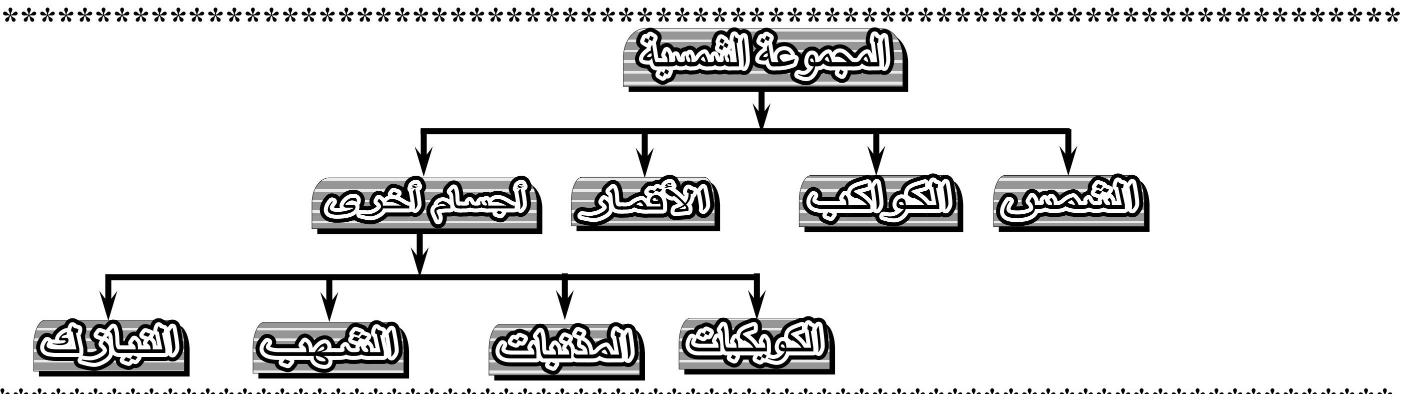
مقدمة

أنتَ تسكنُ فى أحدِ الأحياءِ بمحافظتِك، وقد تعتقدُ أنَّ هذا هو أكبرُ شىءٍ بالنسبةِ لك ، ولكنَّ هذه المحافظة تقعُ ضمنَ جزءٍ أكبرَ هو وطنُنا مصرُ الَّتى تقعُ ضمنَ جزءٍ أكبرَ هو العالمُ والَّذِى يشكلُ سطحَ كرةٍ ضخمةٍ تُسمَّى الأرضَ تَسبحُ فى فضاءٍ فسيحٍ يُسمَّى الكونَ .

****

وجه المقارنة	النجوم	الكواكب
التعريف	هى أجسامٌ مضيئة ذاتُ أحجامٍ مختلفةٍ توجدُ فى فراغ فسيح يُسَمَّى الفضاء.	هى أجسامٌ معتمة تدورُ حولَ الشمسِ فى مداراتٍ محددةٍ
العدد	كثيرة جداً	ثمانية
الدوران حول الشمس	لا تدور حول الشمس .	تدور حول الشمس فى مداراتٍ محددةٍ .

****



****

الشمس	– هى مركز المجموعة الشمسية . – هى نجم مضئ يشع ضوءاً وحرارة . – هى أقرب النجوم لنا .
الكواكب	يمكن ترتيبها حسَبَ بُعدِها عن الشمسِ كالآتِى : (١) عطـارد : أقرب كوكب للشمس . (٢) الزهـرة : أجمل الكواكب . (٣) الأرض : الكوكب الذى نعيش عليه . (٤) المــريخ : يسمى الكوكب الأحمر . (٥) المشترى : أضخم الكواكب . (٦) زحــــل : تدور حوله حلقات ملونة . (٧) أورانوس : الكوكب البارد . (٨) نبتــون : يسمى الكوكب الأزرق .
الأقمار	الأقمار : هى توابع تدور حول بعض الكواكب . القمر : جسم معتم يدور حول كوكب الأرض ويعكس ضوء الشمس الساقط عليه لذا نراه منيراً .
أجسام أخرى	تشمل (الكويكبات – المذنبات – الشهب – النيازك) .

اقرأ وتعلَّمْ : عقدَ الاتحادُ الفلكىُّ الدولىُّ اجتماعَ الجمعيةِ العموميةِ فى براج التشيكيةِ يومَ الخميسِ ٢٤ أغسطس ٢٠٠٦ حضرَه نحو ٢٥٠٠ عالمِ فلكٍ وفى ضوئِه قرروا استبعادَ كوكب بلوتو من المجموعةِ الشمسيةِ نظرًا لصغرِ حجمِهِ حيث إن حجمَه يقلُّ عن خُمسِ حجمِ الأرضِ .

اقرأ وتعلَّمْ : عددُ الأقمارِ الَّتِى تدورُ حولَ بعضِ الكواكبِ نقلاً عن موقعِ ناسا :

الكوكب	عطارد	الزهرة	الأرض	المريخ	المشترى	زحل	أورانوس	نبتون
عدد الأقمار	لا يوجد	لا يوجد	١	٢	٦٢	٦٠	٢٧	١٣

****

ملاحظات هامة

(١) أقرب كوكب إلى الشمس هو (عطارد) وأبعدها (نبتون) .
(٢) أكبر الكواكب حجماً هو (المشترى) وأصغرها حجماً (عطارد) ،أكبر جسم فى المجموعة الشمسية هو (الشمس)
(٣) أقرب كوكبين (جارين) للأرض هما (المريخ والزهرة) .
(٤) ترتيب الكواكب " حسب حجمها من الأكبر حجماً للأصغر " :
(المشترى – زحل – أورانوس – نبتون – الأرض – الزهرة – المريخ – عطارد)

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الشمس نجم والأرض كوكب ؟	الشمس نجم لأنها تشع ضوءاً وحرارة ، والأرض كوكب لأنها جسم معتم .
٢	تبدو لنا النجوم صغيرة الحجم ؟	لأنها تقع بعيداً جداً عنا .
٣	تبدُو الشمسُ كبيرةَ الحجمِ عن باقِى النجومِ الّتِى تَراها فى السماءِ ليلاً ؟	لأنها أقرب النجوم لنا .
٤	استبعد العلماء كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية ؟	لصغر حجمه (يقل عن خمس حجم الأرض) .
٥	رغم أن القمر جسم معتم لكننا نراه منيراً ؟	لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه .
٦	تسمى الأرض كوكب الحياة ؟	لأن الكائنات الحية تعيش عليه .
٧	كوكب عطارد أعلى درجة حرارة فى الكواكب ؟	لأنه أقربُ كوكبٍ للشمسِ .
٨	كوكبُ الأرضِ كوكب مائى ؟	لأن الماء يشغل معظمه .
٩	كوكبُ المريخ يُسمَّى الكوكبَ الأحمرَ ؟	لوجود معدن الحديد فى صخوره .
١٠	كوكبُ المشترِى كوكبُ عملاق ؟	لأنه أضخمُ الكواكبِ .

****

اختبر نفسك

أكمل ما يأتى

١ – تقعُ .... فى مركزِ المجموعةِ الشمسيةِ ويدورُ حولَها .... فى مداراتٍ محددةٍ.
٢ – يقعُ كوكبُ الأرضِ بينَ كوكبِ .... وكوكبِ ....
٣ – أصغرُ الكواكبِ حجمًا هو .... وأبعدُ الكواكبِ عن الشمسِ هو ....
٤ – يطلقُ على المريخِ اسمُ الكوكبِ .... ويطلقُ على نبتونَ اسمُ الكوكبِ ....
٥ – الأرض كوكب من .... كواكب تدور حول ....
٦ – الشمس نجم ذو حجم ....
٧ – النجوم ذاتية ....
٨ – تدور الكواكب حول الشمس في مدارات ....
٩ – الكوكب جسم معتم لا ينبعث منه ....
١٠ – تبدو لنا الشمس .... من باقي النجوم .
١١ – أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو ....
١٢ – أكبر الكواكب حجما هو ....وأصغرها حجما هو ....
١٣ – أقرب الكواكب إلى الشمس ....وأبعدها ....
١٤ – تسمي الشمس والكواكب التي تدور حولها بـ ....
١٥ – كوكب الأرض هو .... كوكب بعداً عن الشمس .

١٦ – أقرب كوكبين إلى الأرض هما .... و ....
١٧ – ثانى أكبر الكواكب حجماّ هو ....
١٨ – يقع كوكب الأرض بين كوكب .... وكوكب ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – النجوم أجسام متوهجة ينبعث منها الضوء .
٢ – الكواكب أجسام معتمة .
٣ – تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات دائرية .
٤ – الشمس نجم متوسط الحجم .
٥ – عدد الكواكب التى تدور حول الشمس ثمانية عشر .
٦ – بلوتو هو أصغر كواكب المجموعة الشمسية .
٧ – أورانوس هو أبعد كوكب عن الشمس .
٨ – المشترى هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية .
٩ – عطارد هو أقرب كوكب إلي الشمس .
١٠ – تتكون المجموعة الشمسية من تسعة كواكب فقط
١١ – تعتبر الأرض رابع كوكب بعداً عن الشمس .
١٢ – القمر هو أقرب الكواكب إلى الأرض .
١٣ – الأرض أكبر حجماً من الشمس .
١٤ – القمر يتبع الشمس .

****

صحح ما تحته خط

١ – أبعد الكواكب عن الأرض هو كوكب زحل .
٢ – نبتون هو أكبر كواكب المجموعة الشمسية .
٣ – أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو المشترى .
٤ – تدور الكواكب حول الشمس فى مدارات دائرية .
٥ – تتبع الأقمار النجوم .
٦ – يدور حول الشمس تسعة عشر كوكباً .

****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ – أقربُ كوكبٍ للشمسِ هو .... (الأرضُ – عطاردُ – نبتونُ – المشترِى)
٢ – الكوكبُ الأكبرُ حجمًا هو .... (الأرضُ – عطاردُ – نبتونُ – المشترِى)
٣ – الشمسُ نجمٌ لأنه .... (يمتصُّ الضوءَ – يعكِسُ الضوءَ – يُشعُّ الضوءَ – يُنفذُ الضوءَ)
٤ – نَرَى القمرَ منيرًا لأنه .... (يمتصُّ الضوءَ – يعكسُ الضوءَ – يُشعُّ الضوءَ – يُنفِذُ الضوءَ)
٥ – تعتبر الشمس .... (نجما – كوكباً – قمراً – تابعاً)
٦ – تدور الكواكب حول الشمس في مدارات .... (دائرية – بيضاوية – حلزونية – متعرجة)
٧ – الكواكب أجسام (ذاتية الإضاءة – تشع ضوء وحرارة – تمتص أشعة الشمس – معتمة وتعكس أشعة الشمس)
٨ – عدد النجوم فى السماء .... (مليون – آلف عشر – لا يمكن حصره)
٩ – عدد الكواكب التي تدور حول الشمس .... (سبعة – تسعة – ثمانية – عشرة)
١٠ – النجوم أجسام .... (باردة – معتمة – متوهجة وينبعث منها ضوء وحرارة – متجمدة)
١١ – عدد الكواكب ....عدد النجوم (أكبر من – أقل من – يساوي)
١٢ – أكبر كواكب المجموعة الشمسية .... (المشتري – زحل– أورانوس– الأرض)
١٣ – أصغر كواكب المجموعة الشمسية .... (عطارد – بلوتو – المريخ – الزهرة)
١٤ – أبعد كوكب عن الشمس .... (بلوتو – زحل – أورانوس – عطارد)

١٥ ــ أقرب كوكب إلى الشمس	(عطارد ــ الأرض ــ المريخ ــ الزهرة)
١٦ ــ أقرب كوكب إلى الأرض	(المشترى ــ المريخ ــ زحل ــ عطارد)
١٧ ــ أبعد كوكب عن الأرض	(نبتون ــ بلوتو ــ أورانوس ــ الزهرة)
١٨ ــ أكبر جسم في المجموعة الشمسية هو	(المشتري ــ زحل ــ الشمس ــ الأرض)
١٩ ــ كوكب تتوافر به الظروف المناسبة للحياة	(عطارد ــ الزهرة ــ الأرض ــ المريخ)

****

أكتب المصطلح العلمى

١ ــ فضاء فسيح تسبح فيه ملايين من النجوم.
٢ ــ أجسام مضيئة ذات أحجام مختلفة توجد فى فراغ كثيف يسمى الفضاء .
٣ ــ أجسامٌ معتمةٌ تدورُ فى مداراتٍ محدَّدةٍ حولَ الشَّمسِ .
٤ ــ مركز المجموعة الشمسية .
٥ ــ أقرب النجوم لنا .
٦ ــ أقرب كوكب للشمس .
٧ ــ أجمل الكواكب .
٨ ــ كوكب يسمى الكوكب الأحمر .
٩ ــ أضخم الكواكب .
١٠ ــ كوكب تدور حوله حلقات ملونة .
١١ ــ كوكب يسمى الكوكب البارد .
١٢ ــ كوكب يسمى الكوكب الأزرق .
١٣ ــ جسمٌ معتمٌ يدُورُ حولَ كوكبِ الأرضِ ويعكسُ ضوءَ الشَّمسِ السَّاقطِ عليهِ.
١٤ ــ أجسامٌ مضيئةٌ تشعُّ ضوءًا وحرارةً وتظهرُ فِى السماءِ ليلاً .
١٥ ــ جسمٌ معتمٌ يدورُ حولَ الشَّمسِ ونعيشُ على سطحهِ .
١٦ ــ جسمٌ معتمٌ ولكنهُ يعكسُ ضوءَ الشَّمسِ السَّاقطِ عليهِ.
١٧ ــ توابع تدور حول بعض الكواكب.
١٨ ــ كوكب لا يدور حوله أقمار .
١٩ ــ كوكب يدور حوله قمر واحد .
٢٠ ــ كوكب يدور حوله ٦٢ قمر .
٢١ ــ كوكب يدور حوله ١٣ قمر .
٢٢ ــ كوكب يدور حوله قمران .
٢٣ ــ كوكب يدور حوله ٢٤ قمر .
٢٤ ــ الكوكب الذى يدور حوله أكبر عدد من الأقمار .
٢٥ ــ كوكب اكتشف حديثا وحل مكان بلوتو فى موقعه .
٢٦ ــ جسم منير ليلاً في السماء في منتصف الشهر العربى .
٢٧ ــ يشكل سطح كرة ضخمة تسمى الأرض .

****

علل لما يأتى

١ ــ الشمس نجم والأرض كوكب .
٢ ــ تبدو لنا النجوم صغيرة الحجم .
٣ ــ تبدُو الشمسُ كبيرةَ الحجمِ عن باقِى النجومِ الَّتِى تَراها فى السماءِ ليلاً .
٤ ــ استبعد العلماء كوكب بلوتو من المجموعة الشمسية .
٥ ــ رغم أن القمر جسم معتم لكننا نراه منيراً .
٦ ــ تسمى الأرض كوكب الحياة .



استخرج الكلمة الشاذة

١ – المريخ / القمر / الأرض / أورانوس .
٢ – المشترى / نبتون / زحل / الأرض .

قارن بين كل من

١ – النجوم والكواكب .
٢ – كوكب المريخ وكوكب نبتون (من حيث : اللون ، ترتيبه بالنسبة للشمس) .

****

رتب الكواكب التالية تبعاً لقربها بالنسة للشمس

١ – الأرض – المشترى – الزهرة .
٢ – عطارد – أورانوس – زحل – نبتون .

****

صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب)

(أ)	(ب)
– النجم	– جسم معتم يدور حول الشمس .
– الشمس	– كوكب من ثمانية كواكب تدور حول الشمس .
– الكوكب	– نجم متوسط الحجم .
– الأرض	– جسم متوهج ذاتى الإضاءة .
	– ترتيبه الخامس بعداً عن الشمس .

(أ)	(ب)
– عطاردُ	– يسمَّى بالكوكبِ الأحمرِ .
– الأرضُ	– أكبرُ الكواكبِ حجمًا .
– المشترِى	– أبعدُ الكواكبِ عنِ الشَّمسِ .
– نبتونُ	– أصغرُ الكواكبِ حجمًا .
– المريخُ	– ثانِي كوكبٍ بعدًا عنِ الشَّمسِ .
	– ثالثُ كوكبٍ بعدًا عنِ الشَّمسِ .

****

أكتب اسم الكوكب الذى يوصف بما يلى

١ – أجمل الكواكب .
٢ – الكوكب الأحمر .
٣ – كوكب الحياة .
٤ – أضخم الكواكب .
٥ – الكوكب الأزرق .
٦ – الكوكب البارد .

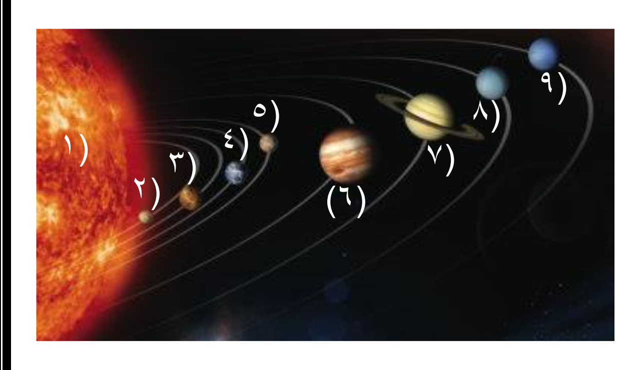
****

أسئلة متنوعة

١ – مم تتكون المجموعة الشمسية ؟
٢ – ما المقصود بكل من (الكون – النجوم – الكواكب – الأقمار) ؟
٣ – عندَما تقفُ فى مكانٍ واسعٍ ليلاً وتنظرُ إلى السماءِ وهى خاليةٌ من السحبِ ..فإنك ترَى أجسامًا منتشرةً فى السماءِ تتميزُ ببعضِ الصفات :

– هذه الأجسام هى ....
– هذه الأجسام هى أجسام ....
– هذه الأجسام ذات أحجام ....
– هذه الأجسام توجد فى فراغ فسيح يسمى ....
– تبدُو لنا هذه الأجسام .... الحجمِ ، لأنها تقعُ .... عنَّا.
– أقرب هذه الأجسام إلينا هو ....

٤ – تأمل الشكل المقابل والذى يمثل المجموعة الشمسية ثم أجب :



– أكتب البيانات على الرسم ؟

– ما أقرب كوكب إلى الشمس ؟ وما أعند كوكب عن الشمس ؟

– ما أكبر الكواكب حجماً . وما أصغرها حجماً ؟

– ما أكبر جسم فى المجموعة الشمسية ؟

– كم عدد النجوم فى المجموعة الشمسية ؟

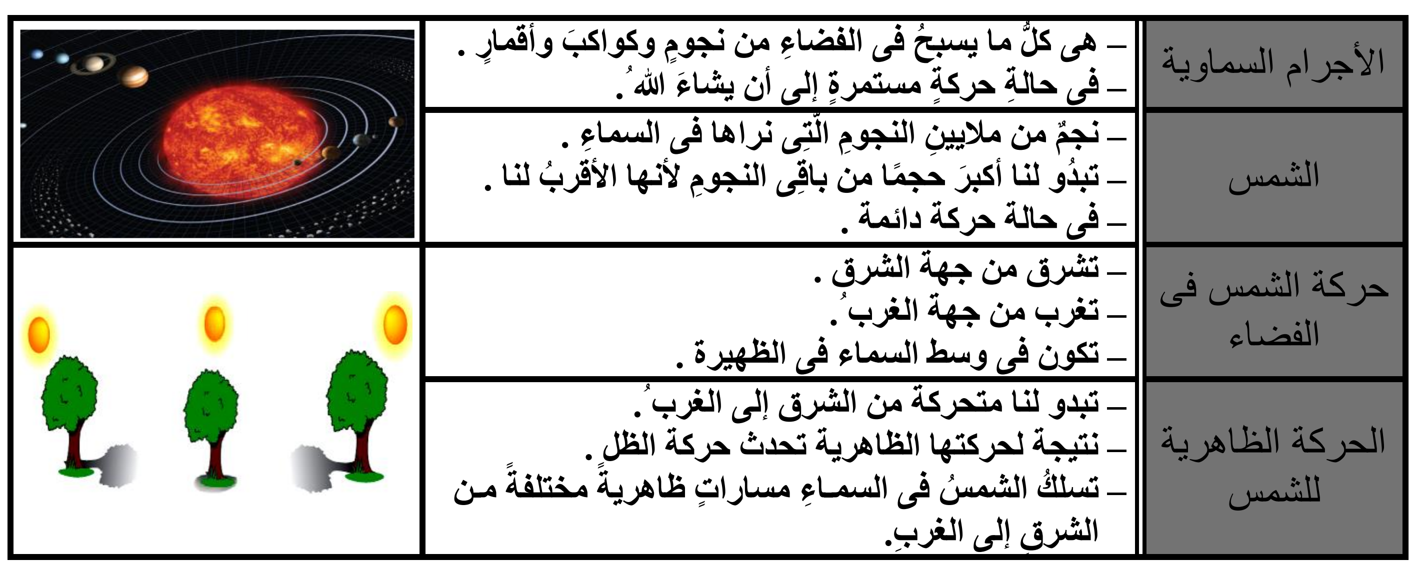
– كم عدد كواكب المجموعة الشمسية ؟

– ما هو الكوكب الذى توجد عليه حياة ؟

– ما هو الكوكب الذى تم استبعاده من المجموعة الشمسية ؟



حركة الشمس والأرض



الأجرام السماوية	– هى كلُّ ما يسبحُ فى الفضاءِ من نجومٍ وكواكبَ وأقمارٍ . – فى حالةِ حركةٍ مستمرةٍ إلى أن يشاءَ اللهُ .	
الشمس	– نجمٌ من ملايينِ النجومِ الّتى نراها فى السماءِ . – تبدُو لنا أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا . – فى حالة حركة دائمة .	
حركة الشمس فى الفضاء	– تشرق من جهة الشرق . – تغرب من جهة الغربُ . – تكون فى وسط السماء فى الظهيرة .	
الحركة الظاهرية للشمس	– تبدو لنا متحركة من الشرق إلى الغربُ . – نتيجة لحركتها الظاهرية تحدث حركة الظل . – تسلكُ الشمسُ فى السمـاءِ مساراتٍ ظاهريةً مختلفةً من الشرقِ إلى الغربِ.	

ملاحظات هامة

(١) النهار أطول من الليل فى فصل الصيف وأقصر من الليل فى فصل الشتاء .

(٢) عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى الربيع والخريف .

الفصل	اليـــــوم	عدد ساعات النهار	عدد ساعات الليل
الربيع	٢١مارس	١٢ساعة	١٢ساعة
الصيف	٢١يونيو	١٤ساعة	١٠ ساعات
الخريف	٢١سبتمبر	١٢ساعة	١٢ساعة
الشتاء	٢١ديسمبر	١٠ساعات	١٤ ساعات

الساعةُ الشمسيةُ

أولُ ساعـةٍ اخترعهـا الإنسانُ وتعتمدُ على طول الظـلّ واتجاهـه ، وقد عرفها المصريون القدماء باسـم ساعـاتِ الظلّ ، وكتـب عنهـا العالـمُ الخوارزمىّ ، وكان العربُ المسلمـون يستخدمونها لتحديدِ أوقـاتِ الصـلاة.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تبدو لنا الشمس متحركة من الشرق إلى الغرب ؟	نتيجة لحركة الأرض حول محورها .
٢	النهار فى فصل الصيف أطول من النهار فى فصل الشتاء ؟	لأن المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الصيف يكون أطول من المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الشتاء .
٣	النهار فى فصل الشتاء أقصر من النهار فى فصل الصيف ؟	لأن المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الشتاء يكون أقصر من المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الصيف .
٤	فى فصلى الربيع والخريف يتساوى عدد ساعات النهار مع عدد ساعات الليل تقريباً	لأن المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الربيع يساوى المسار الظاهرى الذى تسلكه الشمس فى فصل الخريف .
٥	عدم النظرُ إلى الشمسِ مباشرةً ؟	لأن ذلك يسببُ أضرارًا للعينِ .



حركة الأرض

– نحنُ نعيشُ على كوكبِ الأرضِ ونستيقظُ فى الصباحِ لكىْ نمارسَ أعمالَنا وعندَما يأتِى الليلُ نخلدُ للنومِ وبذلك يحدث يتعاقبُ النهارُ والليلُ .

– تدور الأرض دورتان حول محورها المائل وحول الشمس .

محورُ الأرضِ : عبارةٌ عن خطٍّ مستقيمٍ وهمىّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .

(١) حول محورها	تدورُ الأرضُ حولَ محورِها مرةً كلَّ ٢٤ ساعة يتعاقبُ فيها النهارُ والليلُ ويكونُ عددُ ساعاتِ النهارِ غيرَ مساوٍ لعددِ ساعاتِ الليلِ تقريبًا لأنَّ محورَ الأرضِ يكونُ مائلاً .
(٢) حول الشمس	تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ مرةً كلَّ عامٍ ٣٦٥ يومًا وربعَ يوم تتعاقبُ فيها فصولُ السنةِ الأربعة.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عدد ساعات النهار لا يكون مساو لعدد ساعات الليل تقريباً ؟	لأن محور الأرض يكون مائلاً .
٢	يعيش سكان القطب الشمالى لمدة ٦ شهور فى نهارٍ دائم ؟	لأن القطب الشمالى يكون مائلاً نحو الشمس .
٣	يعيش سكان القطب الجنوبى لمدة ٦ شهور فى ليل دائم ؟	بسبب بعد القطب الجنوبى عن الشمس .
٤	اليوم على كوكب الأرض ٢٤ ساعة ؟	لأن الأرضُ تدورُ حولَ محورها دورةً كاملة كلَّ ٢٤ ساعة .
٥	السنة على كوكب الأرض ٣٦٥ يوم وربع ؟	لأن الأرضُ تدورُ حولَ الشمسِ دورةً كاملة كلّ ٣٦٥ يوم وربع .
٦	تعاقب الليل والنهار ؟	بسبب دوران الأرض حول محورها.
٧	تعاقب فصول السنة الأربعة ؟	بسبب دوران الأرض حول الشمس .

****

اقرأ وتعلم : عندما يكون القطبِ الشماليّ مائلاً نحوَ الشمسِ يكونُ هناك نهارٌ دائم لمدة ٦ شهور ويكونُ فى نفسِ الوقت القطبِ الجنوبيّ فى ليل دائم بسبب بعده عن الشمسِ وبعد ستة شهور ينعكس الوضع .

****

اختبر نفسك

أكمل ما يأتى

١ – فى فصلِ .... يكونُ النهارُ أطولَ من الليلِ.

٢ – فى فصلِ .... وفصلِ .... يتساوَى الليلُ مع النهارِ تقريبًا.

٣ – تدورُ الأرضُ حولَ محورها دورةً كاملةً كلَّ .... ساعة .

٤ – تنشأُ ظاهرةُ تعاقبِ .... منْ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها، وتنشأُ ظاهرةُ تعاقبِ .... من دورانِ الأرضِ حولَ الشَّمسِ.

٥ – تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ دورةً كاملةً كلَّ .... يوم .

٦ – الأجرام السماوية فى حالةِ ....

٧ – تبدو لنا الشمس متحركة من .... إلى ....

٨ – تحدث حركة الظل نتيجة ....

٩ – تشرق الشمس من جهة .... وتغرب من جهة ....

١٠ – تكون الشمس فى وسط السماء فى ....

١١ – تبدُو لنا الشمس أكبرَ حجمًا من باقِى .... لأنها الأقربُ لنا .

١٢ – أولُ ساعةٍ اخترعها الإنسانُ هى ....



١٣ ـ تعتمد الساعة الشمسية على .... و ....
١٤ ـ عرف المصريون القدماءُ الساعة الشمسية باسمِ ....
١٥ ـ استخدم العربُ المسلمون الساعة الشمسية لتحديد ....
١٦ ـ محور الأرض عبارةٌ عن .... وهميّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ ـ الأجرام السماوية فى حالةِ حركةٍ مستمرةٍ إلى أن يشاءَ اللهُ .
٢ ـ الشمس هى النجم الوحيد الذى نراه فى السماء .
٣ ـ تبدُو لنا الشمس أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا .
٤ ـ الشمس فى حالةِ سكون دائماً.
٥ ـ تشرق الشمس من جهة الغرب .
٦ ـ تكون الشمس فى وسط السماء فى الظهيرة .
٧ ـ نتيجة الحركة الظاهرية للقمر تحدث حركة الظل .
٨ ـ النهار أطول من الليل فى فصل الصيف .
٩ ـ عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى الربيع والخريف .
١٠ ـ عدد ساعات النهار لا يكون مساو لعدد ساعات الليل تقريباً .
١١ ـ يعيش سكان القطب الشمالى فصل الصيف عندما يكون النهار أقصر من الليل .
١٢ ـ السنة على كوكب الأرض ٢٤ ساعة .
١٣ ـ محور الأرض مائلاً .

****

صحح ما تحته خط

١ ـ الأجرام السماوية فى حالةِ سكون مستمر .
٢ ـ تبدُو لنا الشمس أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا .
٣ ـ تكون الشمس فى وسط السماء في الصباح .
٤ ـ تسلكُ الشمسُ فى السمـاءِ مساراتٍ ظاهريةً مختلفةً من الشمال إلى الجنوب .
٥ ـ النهار أطول من الليل فى فصل الربيع .
٦ ـ عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى الصيف والشتاء .
٧ ـ محورُ الأرضِ عبارةٌ عن خطٍّ منكسر وهميّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .
٨ ـ تدورُ الأرضُ حولَ محورِها مرةً كلَّ ٢٤ ساعةً يتعاقبُ فيها فصولُ السنةِ الأربعةُ .
٩ ـ تدورُ الأرضُ حولَ الشمسِ مرةً كلَّ عامٍ ٣٦٥ يومًا وربعَ يوم يتعاقبُ فيها الليل والنهار .

****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ ـ يحدثُ تعاقبُ الليلِ والنهارِ بسببِ ....
(دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ ـ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها ـ دورانِ الشمسِ حولَ محورِها)
٢ ـ يتساوَى عددُ ساعاتِ الليلِ مع عددِ ساعاتِ النهارِ تقريبًا فى ....
(فصلِ الصيفِ ـ فصلِ الشتاءِ ـ فصلِ الربيعِ ـ كلِّ فصولِ السنةِ)
٣ ـ يحدثُ تعاقبُ فصولِ السنةِ بسببِ ....
(دورانِ الأرضِ حولَ الشمسِ ـ دورانِ الأرضِ حولَ محورِها ـ دورانِ الشمسِ حولَ محورِها)
٤ ـ النهار أطول من الليل فى فصل .... (الصيف ـ الشتاء ـ الخريف ـ الربيع)
٥ ـ الليل أطول من النهار فى فصل .... (الصيف ـ الشتاء ـ الخريف ـ الربيع)
٦ ـ ينشأ تعاقب الليل والنهار عن دوران الأرض حول .... (الشمس ـ محورها ـ القمر ـ كل ما سبق)
٧ ـ ينشأ تعاقب فصول السنة الأربعة عن دوران الأرض حول .... (الشمس ـ محورها ـ القمر ـ كل ما سبق)
٨ ـ الأجرام السماوية هى كلُّ ما يسبحُ فى الفضاءِ من .... (نجومٍ ـ كواكبَ ـ أقمارٍ ـ كل ما سبق)
٩ ـ الأجرام السماوية فى حالةِ .... (سكون ـ ثبات ـ حركةٍ مستمرةٍ ـ كل ما سبق)

١٠ – تشرق الشمس من جهة .... (الشمال – الجنوب – الشرق – الغرب)
١١ – تغرب الشمس من جهة .... (الشمال – الجنوب – الشرق – الغرب)
١٢ – تكون الشمس فى وسط السماء فى .... (الصباح – الظهيرة – المساء – لا توجد إجابة صحيحة)
١٣ – تبدو لنا الشمس متحركة من ....
(الشرق إلى الغرب – الغرب إلى الشرق – الشمال إلى الجنوب – الجنوب إلى الشمال)
١٤ – تحدث حركة الظل نتيجة الحركة الظاهرية لـ .... (القمر – الشمس – الأرض – كل ما سبق)
١٥ – عدد ساعات النهار يتساوى مع عدد ساعات الليل تقريباً فى فصلى ....
(الصيف والشتاء – الصيف والربيع – الشتاء والخريف – الربيع والخريف)
١٦ – محور الأرض عبارةٌ عن خطٍّ .... وهمىّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ (مستقيم – منحنى – منكسر – متعرج)

أكتب المصطلح العلمى

١ – كلُّ ما يسبحُ فى الفضاءِ من نجومٍ وكواكبَ وأقمارٍ .
٢ – فى حالةِ حركةٍ مستمرةٍ إلى أن يشاءَ اللهُ .
٣ – نجمٌ من ملايينِ النجومِ الَّتى نراها فى السماءِ .
٤ – تبدُو لنا أكبرَ حجمًا من باقِى النجومِ لأنها الأقربُ لنا .
٥ – تشرق من جهة الشرق .
٦ – تغرب من جهة الغرب .
٧ – تكون فى وسط السماء فى الظهيرة .
٨ – تبدو لنا متحركة من الشرق إلى الغرب .
٩ – نتيجة لحركتها الظاهرية تحدث حركة الظل .
١٠ – فصل فيه النهار أطول من الليل .
١١ – فصل فيه النهار أقصر من الليل .
١٢ – فصلان يتساوى فيهما عدد ساعات النهار مع عدد ساعات الليل تقريباً .
١٣ – أولُ ساعةٍ اخترعها الإنسانُ .
١٤ – استخدموا الساعة الشمسية لتحديدِ أوقاتِ الصلاةِ.
١٥ – خطٌّ مستقيمٍ وهمىّ يمرُّ بمركزِ الأرضِ .
١٦ – حركة ينشأ عنها تعاقب الليل والنهار .
١٧ – حركة ينشأ عنها تعاقب فصول السنة الأربعة .
١٨ – تبدو لنا الشمسُ متحركةً من الشرقِ إلى الغربِ ويرجعُ ذلك إلى حركةِ الأرضِ حولَ محورِها وليس إلى حركةِ الشمسِ.

****

علل لما يأتى

١ – تبدو لنا الشمس متحركة من الشرق إلى الغرب .
٢ – النهار فى فصل الصيف أطول من النهار فى فصل الشتاءُ.
٣ – النهار فى فصل الشتاء أقصر من النهار فى فصل الصيف .
٤ – فى فصلى الربيع والخريف يتساوى عدد ساعات النهار مع عدد ساعات الليل تقريباً .
٥ – عدم النظرُ إلى الشمسِ مباشرةً .
٦ – عدد ساعات النهار لا يكون مساو لعدد ساعات الليل تقريباً .
٧ – يعيش سكان القطب الشمالى لمدة ٦ شهور فى نهارُ دائم .
٨ – يعيش سكان القطب الجنوبى لمدة ٦ شهور فى ليل دائم .
٩ – اليوم على كوكب الأرض ٢٤ ساعة .
١٠ – السنة على كوكب الأرض ٣٦٥ يوم وربع .
١١ – تعاقب الليل والنهار .
١٢ – تعاقب فصول السنة الأربعة .

قارن بين كل من

١ – الشمس وباقِى النجومِ (من حيث : الحجم) .
٢ – الليل والنهار (من حيث : عدد الساعات فى فصل الصيف)
٣ – تعاقب الليل والنهار وتعاقب فصول السنة الأربعة (من حيث : سبب الحدوث)

****

ما الظواهر التى تنشأ عن

١ – دورانِ الأرضِ حولَ محورِها.
٢ – دورانِ الأرضِ حولَ الشَّمسِ.

حركـــــة القمـــــر

– عندما ننظر إلى السماء ليلاً فإننا نرى القمر منيراً لأنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه بينما هو فى الحقيقة جسم معتم .

– يدور القمـر حول محوره ويدور حول كوكب الأرض مرة كل ٢٨ يوم تقريباً .

– ينشأ عن دوران القمر حول الأرض تغير حجم الجزء العاكس لضوء الشمس والذى نراه منيراً .

****

أطوار القمر (أوجه القمر)

– هى المراحل التى يمر بها القمر أثناء دورانه حول الأرض .

– يبدأ القمر فى السماءِ على شكلِ هلالٍ ثم يصبحُ نصفُ القمرِ منيرًا ثم يكتملُ ويصبحُ بدرًا ثم يصبحُ نصفُه الآخرُ هو المنيرَ ثم يصبحُ هلالاً .



اقرأ وتعلّم

السنة الشمسية تعادل ٣٦٥ يوماً وربع والسنة القمرية تعادل ٣٥٤ يوم والفرق بينهما ١١ يوم .

تحدث أطوار القمر بسبب دوران القمر حول الأرض أو لأن دوران القمر حول الأرض ينشأ عنه تغير حجم الجزء العاكس لضوء الشمس والذي نراه منيرًا.



الهلال الأول



التربيع الأول



الأحدب الأول



الأحدب الثانى



التربيع الثانى

الهلال الثانى

****

التجاذب بين الأجرام السماوية

توجد قوى تجاذب بين الأجرام السماوية وبعضها فيوجد تجاذب بين الأرض والشمس وتجاذب الأرض والقمر .

****

المد والجزر

– يمثلُ الماءُ حوالى ٧١ ٪ من مساحةِ سطحِ الكرةِ الأرضيةِ .

– أكبرُ المسطحاتِ المائيةِ هى (المحيطاتُ والبحارُ والبحيراتُ) .

– تعتبرُ ظاهرةُ المدِّ والجزرِ من أكثرِ الظواهرِ التى تشهدُها هذه المسطحاتُ.

ظاهرة المد	– عبارةٌ عن ارتفاعِ مستوَى الماءِ إلى الحدِّ الّذى تطغى المياهُ فيه على الشواطئِ . – يصلُ أقصَى ارتفاعٍ للماءِ فى منتصفِ الشهرِ الهجريِّ أىْ عندَما يكونُ القمرُ بدرًا.
ظاهرة الجزر	– هو معاودةُ الماءِ إلى المستوَى الطبيعيِّ له حيثُ يعودُ للانخفاضِ مرةً أخرى.

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	حدوث ظاهرة المد والجزر ؟	نتيجة التجاذبِ بينَ الأرضِ وكلٍّ من القمرِ والشمسِ .
٢	يعتبر القمر هو السبب الرئيسى الذى يؤدى إلى حدوث المد والجزر ؟	لقربِه من الأرضِ أكثرَ من الشمسِ .
٣	وضع حواجز خرسانية أمام الشواطئ ؟	لحماية الشواطئ من التآكل .

فوائد المد والجزر

تعمل التيارات المائية الناتجة عن ظاهرة المد والجزر على :

(١) إنتاج الكهرباء : يعملُ اندفاعُ الماءِ أثناءَ المدِّ وانحسارُه أثناءَ الجزرِ على تدويرِ التوربيناتِ الَّتِى تنتجُ الكهرباءَ.
(٢) تنظيف الشواطىء : حيثُ تقومُ المياهُ بنقلِ المخلفاتِ من الشواطئِ إلى الأعماق ثم تستقر فى القاع .
(٣) تنظيفِ القنواتِ المائيةِ : لتظلَّ عميقةً .
(٤) دخولِ السفنِ والمراكبِ إلى الموانئِ ذاتِ الممراتِ الضحلةِ (غير العميقة) .

****

س : باستخدامك أسلوب حل المشكلات كيف يمكنك تفسير تآكل شواطئ البحار وحمايتها من التآكل .

ج : المشكلة : تآكل الشواطئ .
الأسباب : حركة الماء بسبب ظاهرة المد والجزر .
البدائل المقترحة : بناء سور حديدى قبل الشواطئ ، وضع كتل خرسانية قبل الشواطئ .
اختبار صحة البدائل : (١) البديل الأول : مرفوض لأن السور سيمنع وصول الماء للشاطئ .
(٢) البديل الثانى : مناسب لأن الكتل الخرسانية ستقلل من تأثير الأمواج على الشواطئ
وستسمح بوصول الماء إلى الشاطئ .
البديل المناسب : هو البديل الثانى .

****

س : إذا كنت تعيش في مدينة ساحلية فما الظاهرة التي يمكنك الاعتماد عليها في الحصول على الكهرباء ؟ وكيف ؟

ج : الظاهرة التي يمكن الاعتماد عليها هى ظاهرة المد والجزر ، وذلك عن طريق تدوير التوربينات باستخدام حركة المد والجزر للماء .

****



أكمل ما يأتى

١ ـ فى الأسبوعِ الأوَّلِ منَ الشَّهرِ القمريِّ يكونُ شكلُ القمرِ .... ويكون شكلُ القمرِ فى منتصفِ الشَّهر ....
٢ ـ يدور القمر حول كوكب الأرض مرة كل .... يوم .
٣ ـ ينشأ عن دوران القمر حول الأرض تغير .... الجزء العاكس لضوء الشمس والذى نراه ....
٤ ـ السنة الشمسية تعادل .... بينما السنة القمرية تعادل ....
٥ ـ توجد قوى تجاذب بين الأرض و .... و ....
٦ ـ يمثلُ الماءُ حوالى .... ٪ من مساحةِ سطحِ الكرةِ الأرضيةِ .
٧ ـ من أكبرُ المسطحاتِ المائيةِ .... و ....
٨ ـ يصلُ أقصَى ارتفاعِ للماءِ فى .... الشهرِ الهجريِّ أىْ عندمَا يكونُ القمرُ ....
٩ ـ من فوائد المد والجزر إنتاج .... وتنظيف .... وتعميق ....
١٠ ـ يدور القمر حول .... وحول ....
١١ ـ يحدث المد والجزر نتيجة التجاذب بين .... وكل من .... ، ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ ـ يدور القمر حول الأرض مرة كل ٢٨ يوم .
٢ ـ ينشأ عن دوران القمر حول الأرض تغير كتلة الجزء العاكس لضوء الشمس والذى نراه منيراً .
٣ ـ يبدأُ القمر فى السماءِ على شكلِ هلالٍ .
٤ ـ عدد أيام السنة الميلادية يساوى عدد أيام السنة الهجرية .
٥ ـ لا يوجد قوى تجاذب بين الأرض والشمس .



٦ – الجذر عبارةٌ عن ارتفاعِ مستوَى الماءِ إلى الحدِّ الَّذى تطغى المياهُ فيه على الشواطئِ .
٧ – يصلُ أقصَى ارتفاعٍ للماءِ فى منتصفِ الشهرِ الهجريّ أىْ عندَما يكونُ القمرُ محاقاً.
****

صحح ما تحته خط

١ – يظهر القمر في آخر الشهر العربى فى طور الهلال .
٢ – طور البدر للقمر يظهر في أول الشهر الهجرى .
٣ – يصل أقصى إرتفاع للماء عندما يكون القمر أحدب .
٤ – تستخدم ظاهرة المد والجزر في توليد الهواء .
٥ – من فوائد ظاهرة المد والجزر تنظيف الشوارع .
****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ – تجاذبُ الأرضِ والقمرِ يؤدّى إلى حدوثِ .... (الليلِ والنهارِ – فصولِ السنةِ – المدِّ والجزرِ – أطوارِ القمرِ)
٢ – فى منتصفِ الشهرِ الهجرىّ يكونُ القمرُ على شكلِ (هلالٍ – بدرٍ – تربيعٍ أول – تربيعٍ ثانٍ)
٣ – يمكنُ الاعتمادُ على ظاهرةِ المدِّ والجزرِ فى الحصولِ على ...... (الكهرباءِ – البترولِ – الفحمِ – الغازِ الطبيعىّ)
٤ – تنشأ أطوارُ القمرِ نتيجة ....
(حركةِ الأرضِ حولَ الشمسِ – حركةِ الأرضِ حولَ محورِها – حركةِ القمرِ حولَ محورِه – حركةِ القمرِ حولَ الأرضِ)
٥ – يصلُ المدُّ أقصاه عندما يكونُ القمرُ .... (تربيعًا أول – تربيعًا ثانيًا – هلالاً – بدرًا)
٦ – يدور القمر حول الأرض كل .... يومًا تقريبًا. (٢٠ – ٢٤ – ٢٨ – ٣٠)
٧ – في اليوم الرابع من شهر رمضان يكون شكل القمر .... (هلالا – بدرًا – محاقًا – تربيعًا أول)
٨ – يصبح القمر بدرا في اليوم .... من الشهر الهجرى . (٤ – ١٤ – ٢٤ – ٣٠)
٩ – يصل المد أقصاه عندما يكون القمر .... (تربيعًا أول – تربيعًا ثانيًا – هلالا – بدرًا)
١٠ – الفرق بين السنة الميلادية والسنة الهجرية .... يوماً . (٩ – ١٠ – ١١ – ١٢)
١١ – السنة الميلادية .... السنة الهجرية (تساوى – أكبر من – أقل من)
****

أكتب المصطلح العلمى

١ – مدة دوران القمر حول كوكب الأرض .
٢ – شكلِ القمر فى السماءِ فى بداية الشهر القمرى .
٣ – شكلِ القمر فى السماءِ فى منتصف الشهر القمرى .
٤ – قوى توجد بين الأجرام السماوية وبعضها .
٥ – سنة تعادل ٣٦٥ يوم وربع .
٦ – سنة تعادل ٣٥٤ يوم .
٧ – يمثلُ حوالى ٧١ ٪ من مساحةِ سطح الكرةِ الأرضيةِ .
٨ – من أكثرِ الظواهرِ التى تشهدُها المسطحاتِ المائيةِ.
٩ – ارتفاعُ مستوَى الماءِ إلى الحدِّ الَّذى تطغى المياهُ فيه على الشواطئِ .
١٠ – معاودةُ الماءِ إلى المستوَى الطبيعىّ له حيثُ يعودُ للانخفاضِ مرةً أخرى.
****

علل لما يأتى

١ – حدوث ظاهرة المد والجزر .
٢ – يعتبر القمر هو السبب الرئيسى الذى يؤدى إلى حدوث المد والجزر .
٣ – وضع حواجز خرسانية أمام الشواطئ .

قارن بين كل من

١ ـ شكلِ القمر فى السماءِ فى بداية الشهر القمرى وشكلِ القمر فى السماءِ فى منتصف الشهر القمرى .
٢ ـ السنَة الشمسية والسنة القمرية .
٣ ـ المد والجزر (من حيث : التعريف)
٤ ـ أطوار القمر والمد والجزر (من حيث : سبب الحدوث)

الوحدة الثانية

الكـــــــون

الدرس الرابع

الغلاف الغازى والطقس

مقدمة

– يحتاجُ الكائنُ الحىُّ إلى الهواءِ لكىْ يعيشَ .
– يتميزُ كوكبُ الأرضُ بوجودِ غلافٍ جوىّ مناسبٍ للحياةِ.
– يتكونُ الغلافُ الغازىُّ من عدةِ غازاتٍ ، هى :

الغازات	الأكسجين	النيتروجين	ثانى أكسيد الكربون	غازات أخرى	بخار الماء
النسبة	٪ ٢١	٪ ٧٨	٪ ٠,٠٣	٪ ٠,٩٧	نسبة متغيرة

****

غاز الأكسجين	– يوجد فى الهواء الجوى بنسبة ٢١ ٪ من حجم الهواء الجوى (يمثل خمس حجم الهواء تقريباً) – أهميته : (١) ضرورى لتنفس الكائنات الحية . (٢) يساعد فى احتراق الوقود . (٣) يستخدمه الغواصون فى التنفس تحت الماء . (٤) يستخدم مع الأستيلين فى لحام المعادن . – المصدر الرئيسى لتجدده على سطح الأرض هو عمليـة البنـاء الضوئى التى تقوم بها النباتات الخضراء .
غاز ثانى أكسيد الكربون	– يوجد فى الهواء الجوى بنسبة ضئيلة جداً حوالى ٠,٠٣ ٪ من حجم الهواء الجوى . – يستدل على وجوده من تعكر ماء الجير الرائق . – أهميته : (١) تستخدمه النباتات الخضراء فى صنع غذائها فى عملية البناء الضوئى . (٢) يدخل فى صناعة المياه الغازية . (٣) يساعد فى إطفاء الحرائق لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال . – زيادةُ نسبته فى الهواءِ الجوىّ تعملُ على ارتفاعِ درجةِ حرارةِ الجوّ. – النباتاتُ الخضراءُ تعملُ على تخليصِ الهواءِ منَ الزيادةِ فى غازِ ثانِى أكسيدِ الكربونِ أثناءَ عمليةِ البناءِ الضوئىّ .
غاز النيتروجين	– يوجد فى الهواء الجوى بنسبة ٧٨ ٪ تقريباً من حجم الهواء الجوى . – أهميته : (١) يخفف من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق . (٢) يدخل فى صناعة النشادر والأسمدة النيتروجينية .
بخار الماء	– يوجد فى الهواء الجوى بنسبة ضئيلة جداً (نسبة متغيرة) . – تتوقف رطوبة الجو على كمية بخار الماء الموجودة فى الهواء الجوى .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الأرض كوكب مناسب للحياة ؟	لوجودِ غلافٍ جوىّ غازى مناسبٍ للحياةِ يحيط بكوكب الأرض.
٢	أهمية غاز الأكسجين للكائنات الحية ؟	لأنه ضرورى لتنفس الكائنات الحية ويساعد فى احتراق الوقود و يستخدمه الغواصون فى التنفس تحت الماء ويستخدم مع الأستيلين فى لحام المعادن .
٣	يحمل الغواصون أسطوانات فوق ظهورهم ؟	للتنفس تحت الماء .
٤	يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى إطفاء الحرائق ؟	لأنه لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
٥	تعكر ماء الجير إذا ترك معرضاً للهواء ؟	لوجود غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى .

٦	لا تكون عمليات الاحتراق فى الهواء شديدة وسريعة برغم وجود غاز الأكسجين به ؟	لأن غاز النيتروجين يخفف من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق .
٧	أهمية غاز النيتروجين فى مجال الصناعة ؟	لأنه يدخل فى صناعة النشادر والأسمدة النيتروجينية .
٨	تكون قطرات من الماء على السطح الخارجى لكاس به ماء مثلج ؟	بسبب تكثف بخار الماء الموجود بالهواء وتحوله إلى ماء .
٩	على الرغم من أن نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون ضئيلة جداً فى الهواء الجوى إلا أنه مهم جداً ؟	لأن النباتات الخضراء تستخدمه فى صنع غذائها فى عملية البناء الضوئى .
١٠	بسبب النباتات الخضراء تظل نسبة الأكسجين فى الهواء الجوى ثابتة تقريباً ؟	لأن المصدرُ الرئيسىُّ لتجددِ الأكسجينِ على سطحِ الأرضِ هو عمليةُ البناءِ الضوئىّ التى تقومُ بها النباتاتُ الخضراءُ .
١١	أهمية غاز ثانى أكسيد الكربون فى مجال الصناعة ؟	لأنه يدخل فى صناعة المياه الغازية .
١٢	خطورة زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى ؟	لأنها تعملُ على ارتفاعِ درجةِ حرارةِ الجوِّ.
١٣	أهمية عملية البناء الضوئى ؟	لأنها المصدرُ الرئيسىُّ لتجددِ الأكسجينِ على سطحِ الأرضِ كما تعمل على تخليصِ الهواءِ من الزيادةِ فى غازِ ثانِى أكسيدِ الكربونِ .
١٤	كواكب المشترى والمريخ والزهرة لها أغلفة جوية ولكنها غير مناسبة للحياة ؟	لعدم توافر غاز الأكسجين اللازم لحياة جميع الكائنات الحية .
١٥	تزداد الرطوبة فى المناطق الساحلية ؟	بسبب زيادة بخار الماء فى الهواء الجوى .



الطقس	عوامل الطقس
هو حالة الجو المتوقعة فى مكان معين وخلال فترة زمنية قصيرة لا تزيد عن أسبوع .	هى الظواهر المتعلقة بالطقس وهى : درجات الحرارة – الضغط الجوى – الرياح – الشبورة – السحب – الأمطار .

****

درجات الحرارة	– تشمل الدرجة العظمى والدرجة الصغرى لعدد من المدن . – الدرجة العظمى : هى أعلى درجة حرارة متوقعة نهاراً . – الدرجة الصغرى : هى أقل درجة حرارة متوقعة ليلاً . – تقاس بالترمومتر الزئبقى أو الرقمى .
الضغط الجوى	– توجد مناطق يكون ضغط الهواء فيها مرتفعاً ومناطق أخرى منخفضة الضغط . – يقاس باستخدام جهاز البارومتر .
الرياح	– هى حركة الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض . – تعمل سرعة الرياح على ارتفاع الأمواج . – يستخدم جهاز الأنيمومتر فى قياس سرعة الرياح . – يستخدم جهاز دوارة الرياح فى تحديد اتجاه الرياح .
السحب والأمطار	**تكون السحب :** (١) يتبخر الماء بسبب أشعة الشمس ويصبح بخار ماء . (٢) يتصاعد البخار إلى السماء ويبرد ويتكثف مكوناً السحب . **سقوط الأمطار :** (١) تتحرك السحب بواسطة الرياح . (٢) عندما تصبح قطرات الماء فى حجم أكبر لا يستطيع الهواء حملها فتبدأ فى التساقط .

****

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تكون السحب ؟	نتيجة تبخر الماء بسبب أشعة الشمس.
٢	سقوط الأمطار ؟	نتيجة تحرك السحب بواسطة الرياح ، وعندما تصبح قطرات الماء في حجم أكبر لا يستطيع الهواء حملها فتبدأ في التساقط .
٣	هبوب الرياح ؟	نتيجة حركة الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض .

****

أهمية التنبؤ بالطقس

يتابع الناس على اختلاف مهنهم نشرات الطقس فى وسائل الإعلام لترتيب أمور حياتهم :

الطقس المتوقع	السلوك الواجب اتخاذه	السبب
(١) انخفاض درجة الحرارة	ارتداء الملابس الثقيلة	لحماية أنفسهم
(٢) هبوب رياح شديدة وارتفاع الأمواج	عدم مغادرة السفن والموانى وتأجيل إقلاع مراكب	حتى لا تتعرض للغرق
(٣) تكون شبورة مائية فى الصباح	التزام قائدى السيارات بسرعة محددة	تجنباً للحوادث

معلومة إثرائية : تنشأُ السيولُ نتيجةَ تجمعِ مياهِ الأمطارِ بكمياتٍ كبيرةٍ واندفاعِها بشدةٍ منَ الأماكنِ المرتفعةِ إلى الأماكنِ المنخفضةِ. وتعتبرُ مصرُ منَ الدولِ التى يهددُها خطرُ السيولِ وخاصةً فى محافظاتِ سوهاج وأسيوط وسيناء.



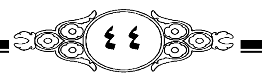
أكمل ما يأتى

١ – تعتمدُ النباتاتُ الخضراءُ على غازِ ....فى القيامِ بعمليةِ البناءِ الضوئىّ.
٢ – يدخلُ غازُ النيتروجين فى صناعةِ .... وصناعةِ ....
٣ – يتمُّ تحديدُ اتجاهِ الرياحِ باستخدامِ جهازِ ....
٤ – يقاسُ الضغطُ الجوىُّ بجهازِ .... وتقاسُ سرعةُ الرّياحِ بجهازِ ....
٥ – يتكون الهواء الجوى من خليط من الغازات أكثرها تواجداً غاز .... وغاز ....
٦ – يستخدم غاز .... فى صناعة المياه الغازية .
٧ – يتكون الهواء الجوى من .... ٪ غاز الأكسجين و .... ٪ غاز النيتروجين و ٠,٣ ٪ غاز ....
٨ – يحتاجُ الكائنُ الحىُّ إلى .... لكىْ يعيشَ .
٩ – يتميزُ كوكبُ الأرضُ بوجودِ .... مناسبٍ للحياةِ.
١٠ – يشغل غاز الأكسجين .... حجم الهواء تقريباً .
١١ – يستخدم الأكسجين مع الأستيلين فى ....
١٢ – المصدر الرئيسى لتجدد الأكسجين على سطح الأرض عملية .... التى تقوم بها النباتات الخضراء .
١٣ – يعكر غاز .... ماء الجير الرائق .
١٤ – زيادةُ نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواءِ الجوىِّ تعملُ على .... درجةِ حرارةِ الجوِّ.
١٥ – يخفف غاز النيتروجين من تأثير الأكسجين فى عمليات ....
١٦ – نسبة بخار الماء فى الهواء الجوى ....
١٧ – تتوقف رطوبة الجو على كمية .... الموجودة فى الهواء الجوى .
١٨ – الطقس هو حالة الجو المتوقعة فى مكان معين وخلال فترة زمنية ....
١٩ – درجة الحرارة العظمى هى أعلى درجة حرارة متوقعة .... بينما درجة الحرارة الصغرى هى أقل درجة حرارة متوقعة ....
٢٠ – تقاس درجة الحرارة بالترمومتر .... أو ....
٢١ – تعمل سرعة الرياح على ....
٢٢ – الرياح هى حركة الهواء من مناطق الضغط .... إلى مناطق الضغط ....
٢٣ – تتحرك السحب بواسطة ....
٢٤ – نستدل على وجود غاز ثاني أكسيد الكربون باستخدام ....
٢٥ – من عوامل الطقس .... ، .... ، ....

****

ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

١ – يحتاجُ الكائنُ الحىُّ إلى الهواءِ لكىْ يعيشَ .
٢ – تنعدم الحياة على كوكبُ الأرضُ .
٣ – غاز ثانى أكسيد الكربون يشتعل ولا يساعد على الاشتعال .
٤ – يخفف بخار الماء من تأثير الأكسجين فى عمليات الاحتراق .
٥ – تتوقف رطوبة الجو على كمية بخار الماء الموجودة فى الهواء الجوى .
٦ – الطقس هو حالة الجو المتوقعة فى مكان معين وخلال فترة زمنية طويلة .
٧ – الرياح هى حركة الهواء من مناطق الضغط المنخفض إلى مناطق الضغط المرتفع .
٨ – يستخدم فى قياس سرعة الرياح جهاز الأنيمومتر .



صحح ما تحته خط

١ – نسبة غاز الأكسجين في الغلاف المائى ٢١ ٪ .
٢ – يستخدم غاز النيتروجين مع الأسيتيلين في لحام المعادن .
٣ – يتعكر ماء الجير الرائق نتيجة مرور غاز بخار الماء .
٤ – يستخدم جهاز البارومتر لتحديد اتجاه الرياح .
٥ – يستخدم جهاز الأنيمومتر لقياس درجات الحرارة العظمى والصغرى .

****

اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين

١ – يتمُّ قياسُ سرعةِ الرياحِ باستخدامِ جهازِ (الترمومتر – الأنيمومتر – البارومتر – دوارة الرياح)
٢ – يُستخدمُ جهازُ البارومترِ فى قياسِ (درجةِ الحرارةِ – سرعةِ الرياحِ – اتجاهِ الرياحِ – الضغطِ الجويّ)
٣ – الغازُ الذى يعكرُ ماءَ الجيرِ هوَ (الأكسجين – النيتروجين – ثانى أكسيد الكربونِ – الهيدروجين)
٤ – يحتوى الهواء الجوى على غاز النيتروجين بنسبة (٨٧ ٪ – ٨٧ ٪ – ٢١ ٪ – ٣٨ ٪)
٥ – غاز لا يشتعل ولا يساعد على الاشتعال هوَ (الأكسجين – النيتروجين – ثانى أكسيد الكربونِ – النيون)
٦ – يحمل الغواصون فوق ظهورهم أسطوانات بها غاز (الأكسجين – النيتروجين – ثانى أكسيد الكربونِ)
٧ – إذا منع الأكسجين عن الحريق فإنه (يزداد اشتعالاً – تزيد حرارته – ينطفىء – يظل مشتعلاً)
٨ – يعوض النقص فى أكسجين الهواء الجوى بواسطة (احتراق الوقود – الحيوانات – النباتات الخضراء – التنفس)
٩ – يتميزُ بوجودِ غلافٍ جويّ مناسبٍ للحياةِ كوكبُ (عطارد – الزهرة – الأرض – المريخ)
١٠ – نسبة بخار الماء فى الهواء الجوى (كبيرة – ضئيلة – ضئيلة جداً – متوسطة)
١١ – يقاسُ الضغطُ الجويُّ باستخدامِ جهازِ (الباروتر – الأنيمومتر – دوارة الرياح – البارومتر)
١٢ – الغازُ الذى يمثلُ خمس حجمِ الهواءِ هو (الأكسجين – النيتروجين – ثانى أكسيد الكربون – الهيدروجين)

****

أكتب المصطلح العلمى

١ – يحتاجُ إليه الكائنُ الحيُّ لكىْ يعيشَ .
٢ – كوكبُ يتميزُ بوجودِ غلافٍ جويّ مناسبٍ للحياةِ.
٣ – غاز ضرورى لتنفس الكائنات الحية .
٤ – المصدر الرئيسى لتجدد غاز الأكسجين على سطح الأرض .
٥ – غاز يعكر ماء الجير الرائق .
٦ – غاز تستخدمه النباتات الخضراء فى صنع غذائها فى عملية البناء الضوئى .
٧ – غاز يدخل فى صناعة النشادر والأسمدة النيتروجينية .
٨ – تعملُ على تخليصِ الهواءِ من الزيادةِ فى غازِ ثانى أكسيدِ الكربونِ .
٩ – تتوقف عليها كمية بخار الماء الموجودة فى الهواء الجوى .
١٠ – حالة الجو المتوقعة فى مكان معين وخلال فترة زمنية قصيرة لا تزيد عن أسبوع .
١١ – أعلى درجة حرارة متوقعة نهاراً .
١٢ – أقل درجة حرارة متوقعة ليلاً .
١٣ – جهاز يستخدم لقياس درجة الحرارة .
١٤ – جهاز يستخدم لقياس الضغط الجوى .
١٥ – حركة الهواء من مناطق الضغط المرتفع إلى مناطق الضغط المنخفض .
١٦ – تعمل على ارتفاع الأمواج .
١٧ – جهاز يستخدم لقياس سرعة الرياح .
١٨ – جهاز يستخدم لتحديد اتجاه الرياح .

علل لما يأتى

١ – الأرض كوكب مناسب للحياة .
٢ – أهمية غاز الأكسجين للكائنات الحية .
٣ – يحمل الغواصون أسطوانات فوق ظهورهم .
٤ – يستخدم غاز ثانى أكسيد الكربون فى إطفاء الحرائق .
٥ – تعكر ماء الجير إذا ترك معرضاً للهواء .
٦ – لا تكون عمليات الاحتراق فى الهواء شديدة وسريعة برغم وجود غاز الأكسجين به .
٧ – أهمية غاز النيتروجين فى مجال الصناعة .
٨ – تكون قطرات من الماء على السطح الخارجى لكاس به ماء مثلج .
٩ – على الرغم من أن نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون ضئيلة جداً فى الهواء الجوى إلا أنه مهم جداً .
١٠ – أهمية غاز ثانى أكسيد الكربون فى مجال الصناعة .
١١ – خطورة زيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى .
١٢ – أهمية عملية البناء الضوئى .
١٣ – كواكب المشترى والمريخ والزهرة لها أغلفة جوية ولكنها غير مناسبة للحياة .
١٤ – تزداد الرطوبة فى المناطق الساحلية .
١٥ – تكون السحب .
١٦ – سقوط الأمطار .
١٧ – هبوب الرياح .
١٨ – يرتدى الناس الملابس الثقيلة عند انخفاض درجة الحرارة .
١٩ – عدم مغادرة السفن والموانى وتأجيل إقلاع مراكب الصيد عند هبوب رياح شديدة وارتفاع الأمواج .
٢٠ – التزام قائدى السيارات بسرعة محددة عند تكون شبورة مائية فى الصباح .

****

صل من العمود (أ) ما يناسبه من العمود (ب)

(أ)	(ب)
– نسبة غاز الأكسجين فى الهواء الجوى	– ٧٩ ٪
– نسبة غاز النيتروجين فى الهواء الجوى	– ٠,٣ ٪
– نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى	– ٢١ ٪
	– ٧٨ ٪
– نسبة بخار الماء فى الهواء الجوى	– ٠,٠٣ ٪
	– صغيرة جدا

قارن بين كل من

١ – درجة الحرارة العظمى ودرجة الحرارة الصغرى .
٢ – البارومتر والترمومتر .
٣ – الأكسجين والنيتروجين . (من حيث : نسبة وجودهما فى الهواء الجوى – أهمية كل منهما) .

****

بم تنصح الآخرين فى حالات وظواهر الطقس التالية

١ – الدرجةُ الصغرى المسجلةُ فى أحدِ الأيامِ ٥ درجاتٍ.
٢ – تكوُّن سحبٍ كثيفةٍ على بعضِ المناطقِ وتوقُّع سقوطِ الأمطارِ.
٣ – هبوبُ عاصفةٍ شديدةٍ على المناطقِ الساحليةِ.
٤ – تكونُ شبورةٍ كثيفةٍ على بعضِ الطرقِ فى الصباحِ الباكرِ.

ما أهمية كل من

١ – غاز الأكسجين . ٢ – غاز النيتروجين . ٣ – غاز ثانى أكسيد الكربون .
٤ – الترمومتر . ٥ – دوارة الرياح . ٦ – النشرة الجوية .
٧ – البارومتر . ٨ – الأنيمومتر .

****

ماذا يحدث فى الحالات الآتية

١ – عدم وجود غاز النيتروجين فى الهواء الجوى .
٢ – امتصاص النباتات الخضراء لغاز ثانى أكسيد الكربون .
٣ – زيادة نسبة غاز الأكسجين في الهواء الجوى .
٤ – تغير كمية بخار الماء الموجودة فى الهواء الجوى .
٥ – تكثف بخار الماء فى السماء .

****

أدعية الطالب

- دعاء قبل المذاكرة : اللهم إنى أسألك فهم النبيين و حفظ المرسلين و الملائكة المقربين ، اللهم اجعل ألسنتنا عامرة بذكرك و قلوبنا بخشيتك و أسرارنا بطاعتك إنك على كل شئ قدير و حسبنا الله و نعم الوكيل .
- دعاء بعد المذاكرة : اللهم إنى أستودعك ما قرأت و ما حفظت و ما تعلمت فرده على عند حاجتى إليه إنك على كل شئ قدير و حسبنا الله و نعم الوكيل .
- عند التوجه إلى الامتحان : اللهم إنى توكلت عليك و سلمت أمرى إليك لا ملجأ لى و لا منجا منك إلا إليك .
- عند دخول الامتحان : رب أدخلنى مدخل صدق و أخرجنى مخرج صدق و اجعل لى من لدنك سلطاناً نصيراً .
- عند بداية الإجابة : رب اشرح لى صدرى و يسر لى أمرى و أحلل العقدة من لسانى يفقهوا قولى بسم الله الفتاح اللهم لا سهل إلا ما جعلته سهلاً يا أرحم الراحمين .
- عند تعسر الإجابة : لا إله إلا أنت سبحانك إنى كنت من الظالمين يا حى يا قيوم برحمتك أستغيث رب إنى مسنى الضر و أنت أرحم الراحمين .
- عند النسيان : اللهم يا جامع الناس ليوم لا ريب فيه أجمع على ضالتى .
- عند النهاية : الحمد لله الذى هدانا لهذا و ما كنا لنتهدى لولا أن هدانا الله .